مخطوط رقم	3652 م.ك. مج1	الموضوع	هندسة
العنوان	المدخل الى علم الهندسة		
المؤلف	السجزي ; ابو سعيد احمد بن محمد بن عبد الجليل ـ 477 هـ.		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ.		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن		
نوع الخط	نسخ معتاد	عدد الأوراق	1 ـ 17
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

مخطوط رقم	3652 م.ك. مج2	الموضوع	هندسة
العنوان	براهين كتاب اقليدس		
المؤلف	السجزي ; احمد بن محمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ معتاد ممتاز	عدد الأوراق	18 ـ 19
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

مخطوط رقم	3652 م.ك. مج3	الموضوع	هندسة
العنوان	استخراج خط مستقيم الى الخطين المستقيمين المفروضين		
المؤلف	السجزي ابوسعيد احمد بن محمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ معتاد ممتاز	عدد الأوراق	30 ـ 31
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربتي		
المراجع			

مخطوط رقم	3652 م.ك. مج4	الموضوع	هندسة
العنوان	خواص مربع قطر الدائرة		
المؤلف	السجزي ابوسعيد احمد بن محجمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ معتاد ممتاز	عدد الأوراق	ورقة (31)
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

مخطوط رقم	3652 م.ك. مج5	الموضوع	هندسة
العنوان	استدراك وشك في الشكل الرابع عشر من المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول		
المؤلف	السجزي ابوسعيد احمد بن محمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ معتاد ممتاز	عدد الأوراق	ورقة (32)
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

مخطوط رقم	3652 م.ك. مج6	الموضوع	هندسة
العنوان	رسالة في حل الشك		
المؤلف	السجزي ابوسعيد احمد بن محمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ ممتاز	عدد الأوراق	33 ـ 34
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

مخطوط رقم	3652 م.ك. مج7	الموضوع	هندسة
العنوان	رسالة في المسائل المختارة		
المؤلف	السجزي ; ابوسعيد احمد بن محمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ ممتاز	عدد الأوراق	35 ـ52
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

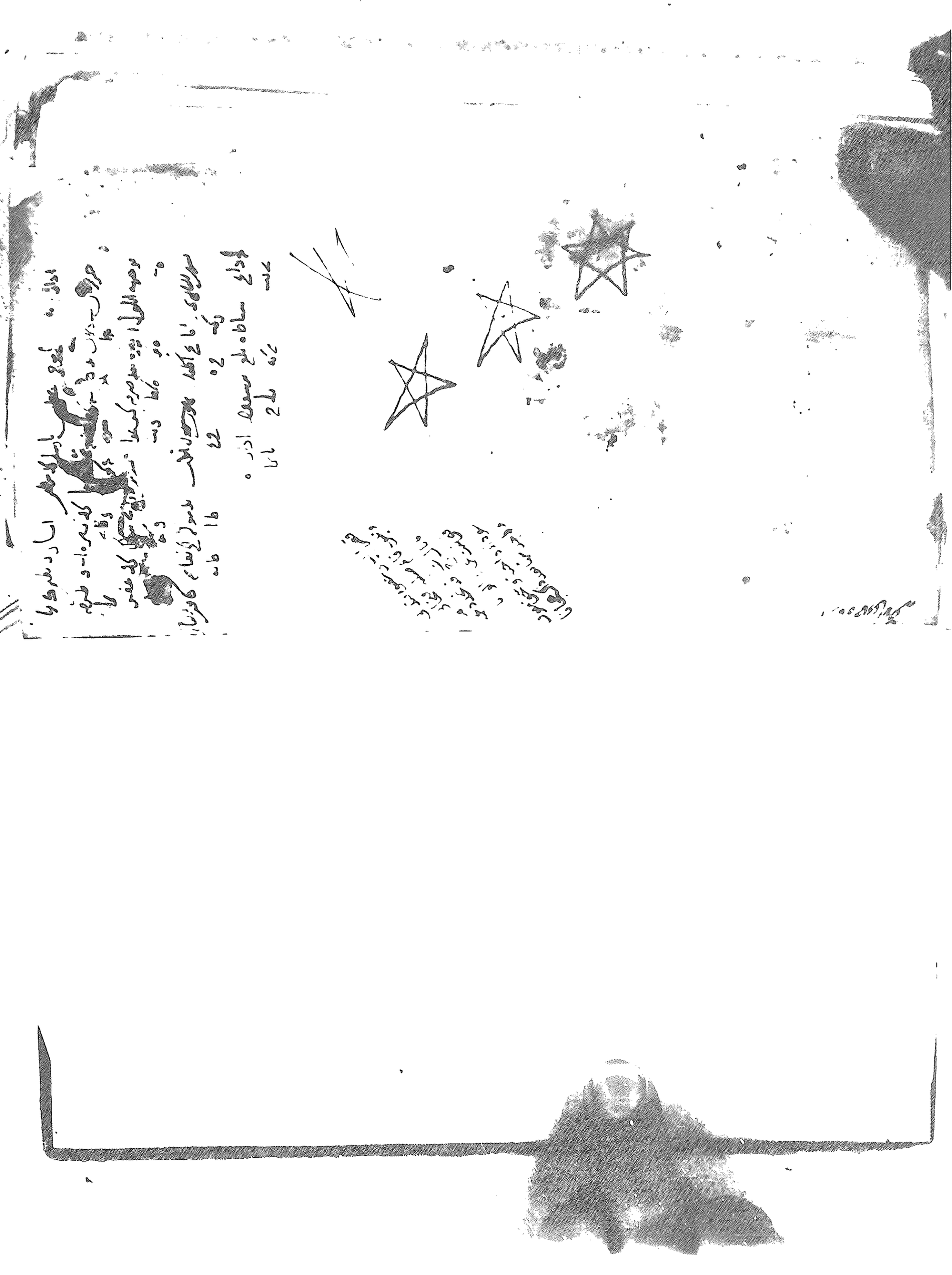
مخطوط رقم	3652 م.ك. مج8	الموضوع	هندسة
العنوان	رسالة في جواب عن مسائل هندسية		
المؤلف	الجزي ; ابوسعيد احمد بن محمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ ممتاز	عدد الأوراق	53 ـ 61
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

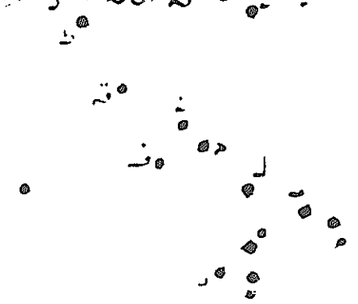
مخطوط رقم	3652 م.ك. مج9	الموضوع	هندسة
العنوان	رسالة في اخراج خط مستقيم الى خط معطى من نقطة معطاة		
المؤلف	السجزي ابوسعيد احمد بن محمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ ممتاز	عدد الأوراق	61 ـ 64
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

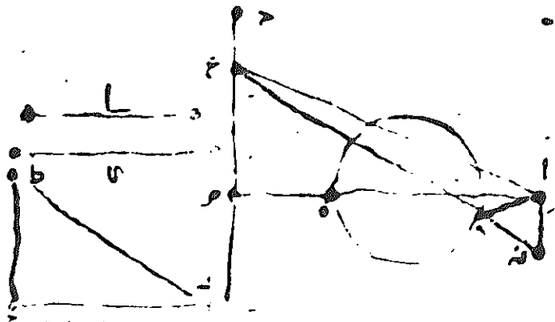
مخطوط رقم	3652 م.ك. مج10	الموضوع	هندسة
العنوان	رسالة في اخراج الخطوط من طرف قطر الدائرة الى العمود الواقع على خط القطر		
المؤلف	السجزي ; ابوسعيد احمد بن محمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ ممتاز	عدد الأوراق	64 ـ 66
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

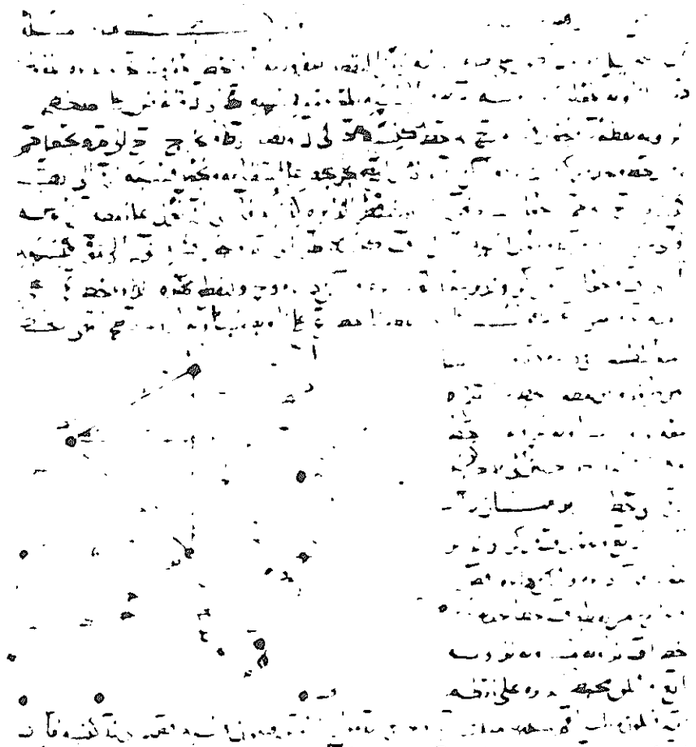
مخطوط رقم	3652 م.ك. مج11	الموضوع	هندسة
العنوان	رسالة في خواص الأعمدة		
المؤلف	السجزي ابوسعيد احمد بن محمد بن عبدالجليل ـ 477 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ ممتاز	عدد الأوراق	66 ـ 67
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

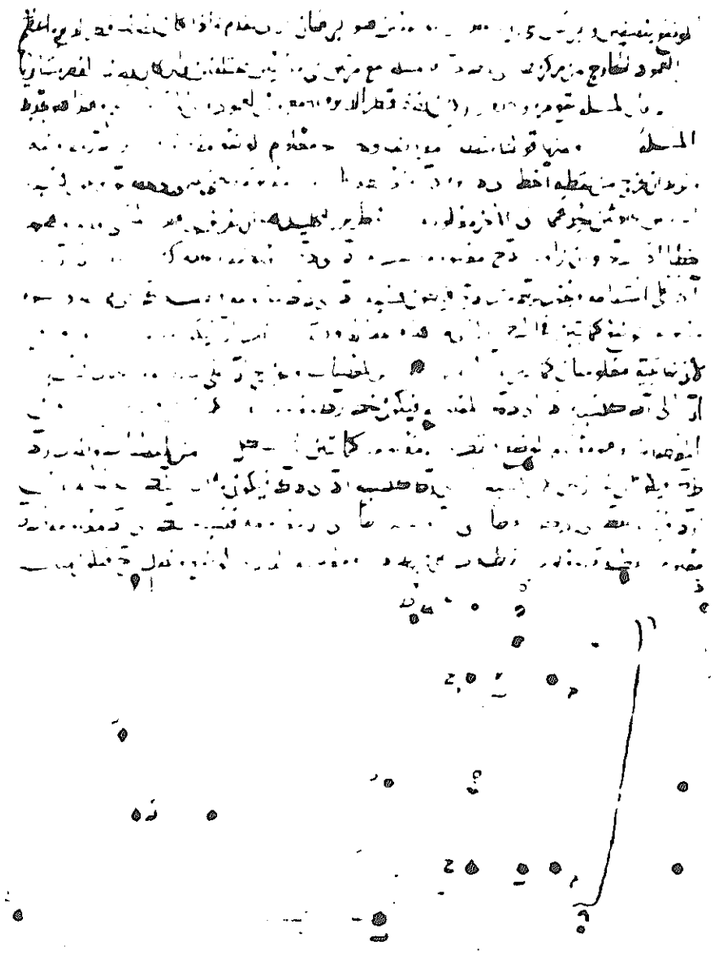
مخطوط رقم	3652 م.ك. مج12	الموضوع	هندسة
العنوان	مقالة في التحليل والتركيب		
المؤلف	ابن الهيثم ابوعلي الحسن بن الحسن بن الهيثم البصري المصري ـ 430 هـ		
أوله			
آخره			
تاريخ النسخ	612 هـ		
إسم الناسخ	الحسن بن الحسن بن محمد بن علي بن احمد بن نظام الملك		
نوع الخط	نسخ ممتاز	عدد الأوراق	69 ـ 96
لغة المخطوط		عدد الأسطر	0
تاريخ التأليف		المقاس	
الملاحظات			
مصدر المخطوط	شستربيتي		
المراجع			

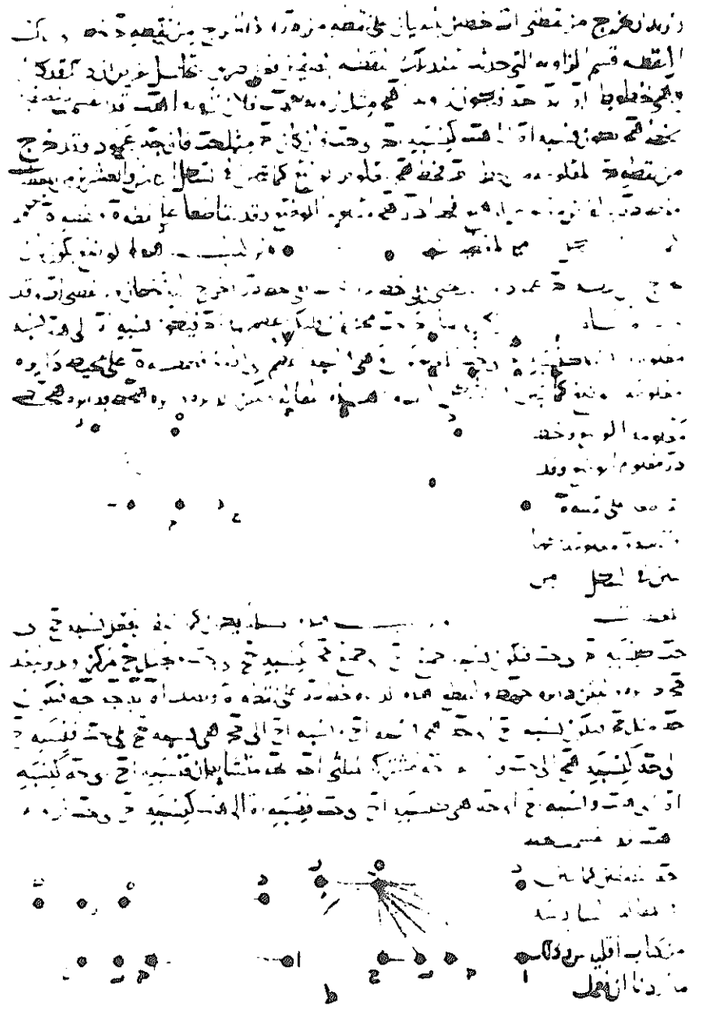


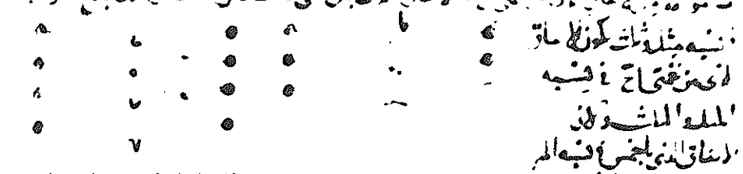












[illegible] الوضع [illegible] الهندسه والحساب [illegible]

[illegible] معلوم [illegible] الوضع [illegible]

[illegible] معلوم ومقطوعه [illegible] الوضع [illegible]

خط [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]

الوضع كما بين في [illegible] الكامل والمقدمات [illegible]

المعطيات وكذلك زاويه [illegible] معلومه لان كل واحد منهما معلوم الوضع [illegible] معلومه لانها

[illegible] زاويه [illegible] معلوم الوضع [illegible] معلوم [illegible]

[illegible] معلومتا الوضع وقد تقاطعا على نقطه ح فنقطه ح معلومه

[illegible] التحليل الى ان صارت نقطه ح معلومه [illegible] النقطه [illegible] المعلومه

معلوم الوضع فكانت نقطه ح [illegible] معلومه وهذا [illegible]

نقطه على خط [illegible] ونخرج منها عمود على خط [illegible] مثل نصف قطر دايره اب

تركيب هذه المسله يكون على هذه [illegible]

[illegible] نقطه [illegible] على خط حد نقطه [illegible]

[illegible]

[illegible] خط [illegible] خط [illegible] نقطه ح مركزا

[illegible] دايره فهي [illegible] بنقطه [illegible] مثل [illegible] دايره [illegible] خط [illegible]

[illegible] الدايره [illegible] دايره [illegible] مماسه لدايرات [illegible] عمود على خط

[illegible] دايره [illegible] مماسه لخط [illegible] دايره [illegible] دايره [illegible] خط [illegible]

وذلك ما اردنا ان نعمل وقد تبين من هذا النقطه [illegible] انه يمكن ان نعمل دواير كثيره لا نهايه لها

[illegible] الدوايرات [illegible] خط [illegible] هذه المسله [illegible] نقطه [illegible]

[illegible] عمود على خط [illegible] عمود [illegible] على [illegible] العمود

[illegible] اذا [illegible] دايره كانت الدايره مماسه لدايرات وخط [illegible]

[illegible] اليه عمود من نقطه [illegible] فانه يمكن ان [illegible] دايره [illegible] دايره [illegible] خط [illegible] الصفه

المذكوره الاولى ايضا [illegible]

وأما المسايل التي تتعلق بعلم الهيئه [illegible] الى المسايل العدديه والمسايل

الهندسيه فأمثلتها هي الامثله التي تقدمت ومنها ما تتعلق بكيفيات حركات الكواكب

[illegible] فيه [illegible] التحليل الذي [illegible] المعاني المستخرجه من علم الهيئه [illegible]

[illegible] المتقدمين للارصاد [illegible] الشمس [illegible] الآلات التي [illegible] الشمس

[illegible] العالم [illegible] الآلات [illegible] الشمس

[illegible] الازمنه المتساويه [illegible] الآلات وقد كان [illegible] حركات

الاجرام السماويه [illegible] الاختلاف [illegible] والاختلاف

[illegible] حركاتها مختلفه [illegible] حركاتها [illegible] فلكا [illegible]

[illegible] بالتحليل وقد كانوا

[illegible] العالم [illegible] العالم

[illegible] مركز الشمس [illegible] العالم [illegible]

[illegible] العالم [illegible] هذه الدايره [illegible]

[illegible] الشمس [illegible] هذه الدايره [illegible] هذا الاختلاف [illegible]

٨

[illegible] احد [illegible]

[illegible] احد [illegible]

[illegible] حركه [illegible]

[illegible] الشمس [illegible] بحركه [illegible]

[illegible] دايره [illegible]

[illegible] دايره [illegible]

[illegible] بالزمان [illegible] دايره [illegible]

[illegible] دايره [illegible]

[illegible] الحركه [illegible]

[illegible] الاستقامه [illegible] خط [illegible]

[illegible] بالرويه على خط [illegible] نصف [illegible] دايره [illegible] قوس [illegible]

قوس [illegible] لان الشمس في دوره [illegible] بنقطه ح [illegible] دايره [illegible] على نقطه [illegible]

[illegible] نقطه [illegible] بالرويه على [illegible] دايره [illegible] قوس [illegible]

[illegible] قوس [illegible] اعظم من [illegible] زاويه [illegible]

[illegible] دايره [illegible] الموضع [illegible] حركتها في دايره [illegible] ونخرج من نقطه [illegible] خط [illegible] على

[illegible] قايمه فهو يقطع [illegible] متساويه [illegible] دايره [illegible] مختلفه فيكون قوس

ادربع دايره [illegible] اعظم

من ربع دايره [illegible] قوس [illegible] ربع

دايره [illegible] اقل من ربع [illegible]

[illegible] فيكون قوس

[illegible] دايره ويكون قوس [illegible]

[illegible] على ربع دايره [illegible]

[illegible] ربع دايره فيلزم

[illegible] الموضع [illegible] اعظم

[illegible] قوس [illegible]

من نصف دايره واذا كانت [illegible]

الشمس في دايره [illegible] ان يقطع قوس [illegible] في زمان اطول من الزمان الذي يقطع قوس

[illegible] واذا قطعت قوس [illegible] قطعت [illegible] دايره [illegible] التي هي نصف دايره [illegible]

قطعت قوس [illegible] يكون قد قطعت [illegible] دايره [illegible] قوس [illegible] التي هي نصف دايره [illegible] الشمس

في نصف دايره [illegible] حركتها في نصف دايره [illegible] هي الحركه التي تدرك بالرويه

ثم استخرجوا بالتحليل [illegible] قوس [illegible] خط من مقدار زياده الزمان الذي [illegible]

فيه الشمس قوس [illegible] لان نسبه الزمان [illegible] المسافه الى المسافه اذا كانت الحركه [illegible]

واستخرجوا ايضا من مقدار زياده قوس [illegible] على نصف دايره مقدار خط [illegible] ونسبته الى خط

[illegible] وعلى هذه الصفه استخرجوا بالتحليل اوضاع افلاك جميع الكواكب [illegible]

افلاكها وخروج مراكزها [illegible] في تمثيل [illegible]

فاما المعاني التي تتعلق بعلم الموسيقى [illegible] المسايل التي [illegible] من هذه

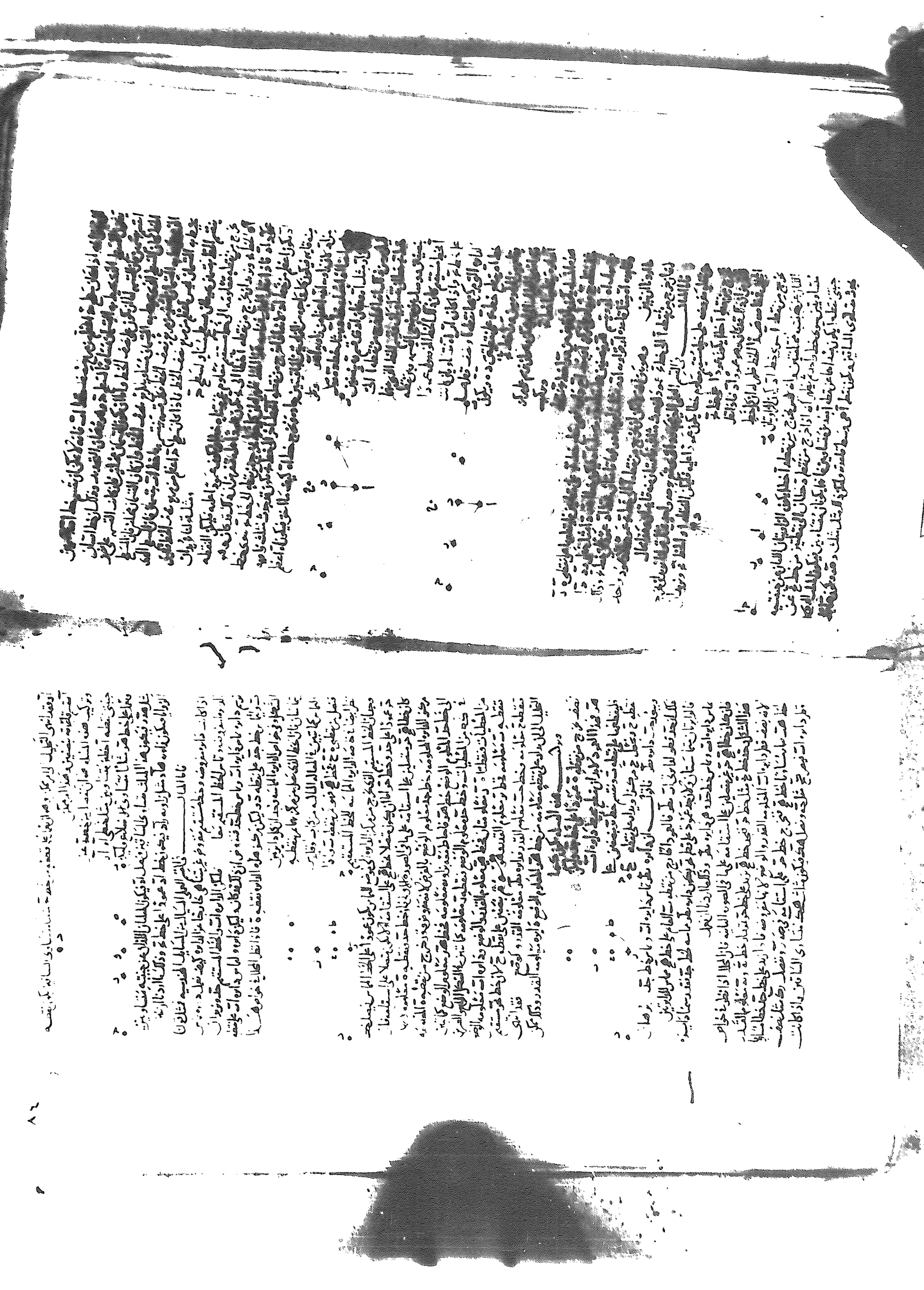
الصناعه فان جميعها يرجع الى المسايل العدديه [illegible]

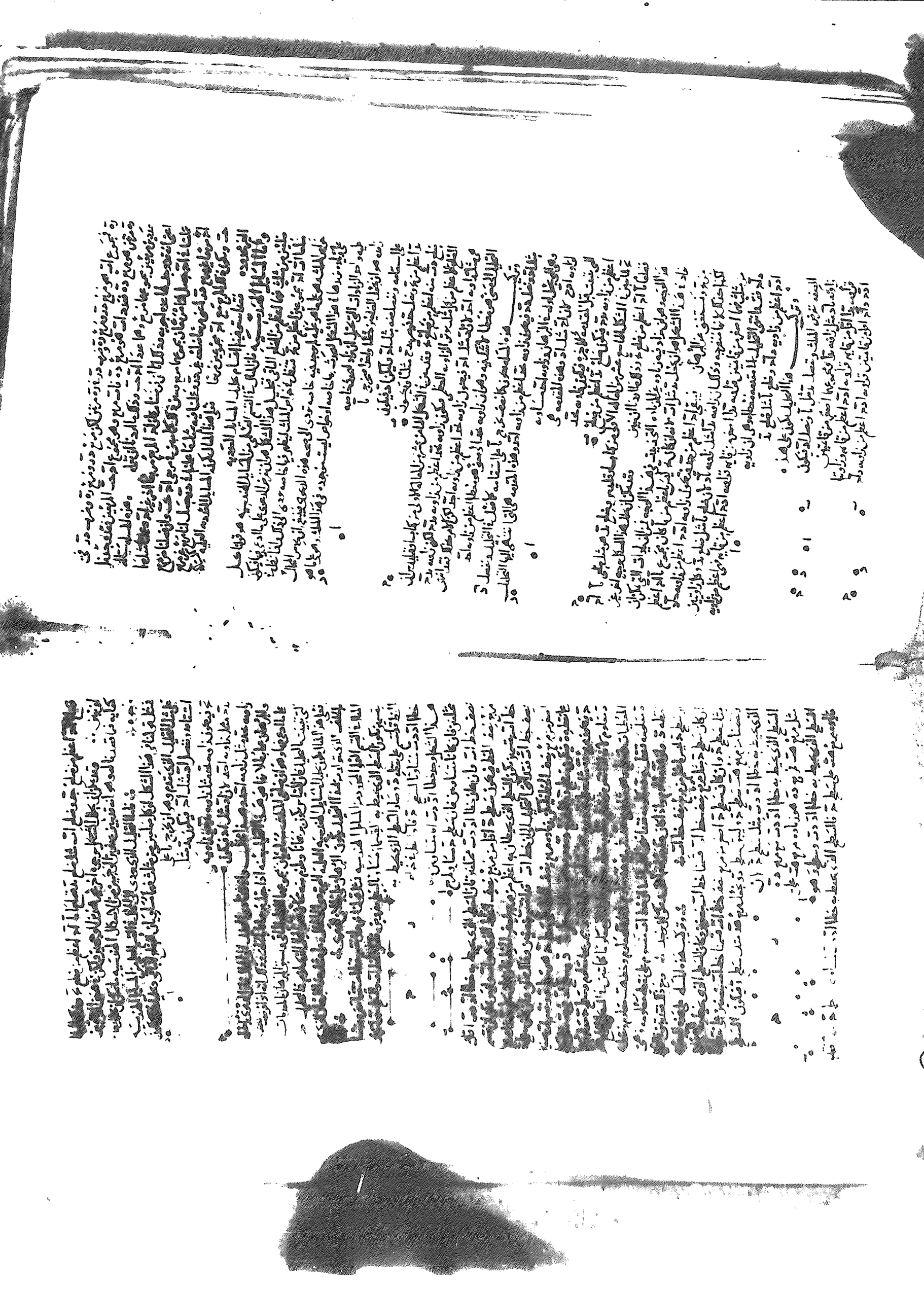
الذي [illegible] من الاتفاق الذي بالاربع والاتفاق الذي بالخمس [illegible] الاتفاق الذي [illegible]

[illegible] الاتفاق الذي [illegible] الاتفاق الذي بالخمس [illegible]

[illegible] التي من [illegible]

[illegible] الذي [illegible]





المطلوب ومن تركيب هذه المسئلة يكون كما صح نفرض المقادير والنسبتين ولكن

نسبة احد المقادير الى الاخر اعظم من احدى النسبتين واصغر من النسبة الاخرى ونجعل نسبة ا الى

ب كنسبة ح الى ط التي هي اعظم النسبتين فيكون ح اصغر من ب ونجعل نسبة ا الى د كنسبة

ك الى ل التي هي اصغر النسبتين فيكون د اعظم من ب فنجعل نسبة ح الى د كنسبة ح الى ه

ونجعل نسبة ا الى ه كنسبة ح الى د فاقول ان نسبة ا الى د كنسبة ح الى ط وان

نسبة ه الى د كنسبة ك الى ل برهان ذلك

ا نسبة ح الى د كنسبة ه الى ه ونسبة ح

الى د كنسبة ل الى د ونسبة ح الى د هي كنسبة

ا الى ه فنسبة ا الى ه كنسبة ه الى د

[illegible]

فاذا ثبتنا كانت نسبة ا الى د كنسبة ه الى د وكنسبة جميع ا الى جميع [illegible]

فنسبة ه الى ك فنسبة ه الى د هي كنسبة ح الى ل وايضا من اجل ان نسبة

ا الى ه كنسبة ه الى د ونسبة جميع ا الى جميع ح فيكون نسبة ا الى ح كنسبة ا الى

ح ونسبة ا الى ح كنسبة ح الى ط فنسبة ا الى ح هي كنسبة ح الى ط فقد قسمنا على واحد

من مقدارين بقسمين حتى صارت نسبة احد قسمي [illegible] كنسبة ح الى ط وصارت نسبة القسم الاخر

الى نظيره القسم الاخر من الاخر كنسبة ك الى ل وذلك ما اردنا ان نبين وعلى هذه الصفة

يكون تركيب هذه المسئلة وجميع المقدمات التي استعملناها في النسبة وفي البرهان على جميع القسمة هي

الخواص التي ظهرت في التحليل كما ظهرت ها هنا الزيادات والتحديد وهذا العمل انما هو عرضنا انه

احد المقادير الى الاخر اعظم من احدى النسبتين واصغر من النسبة الاخرى وهذا المعنى هو تحديد هذه

المسئلة لانها متى عدمت شرائط هذا المعنى فقد تبين انه اذا كانت النسبة التي بين

العددين ليست اعظم من احدى النسبتين واصغر من النسبة الاخرى وهذا [illegible]

النسبتين لانه [illegible] النسبتين ولكن نسبة ا الى ح ليست اعظم من احدى النسبتين اصغر

من الاخرى فيكون نسبة ا الى ح اما مساوية لاحدى النسبتين واما اعظم منها واما اصغر منها

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ونسبة ا الى ح كنسبة ح الى ط لكون نسبة

ا الى ح كنسبة ا الى ح فيكون نسبة

الى د كنسبة ا الى ه كنسبة ح الى ط

[illegible]

[illegible]

[illegible] وهذا انما اكتفينا التحليل الى مقدمة [illegible]

[illegible] هذا التحليل لان المقدمة الاخيرة التي انتهى اليها التحليل [illegible]

ان تركيب التحليل [illegible] القسمة المطلوبة ولا يقوم البرهان على صحتها وان كانت نسبة ا الى ح

اعظم من النسبتين [illegible] المطلوب [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

وان كانت نسبة ا الى ح اصغر من النسبتين [illegible]

[illegible] نسبة ا الى ح ليست اعظم من احدى النسبتين واصغر من النسبة

الاخرى انتهى التحليل الى مقدمة باطلة [illegible] المطلوب [illegible]

وجوه [illegible]

التمهيد [illegible] في القسم العملي [illegible]

الذي [illegible] لنا ان نقسم عددا [illegible] بقسمين مربعين حتى يكون القسم

في القسم [illegible] القسم الاصغر في القسمة الثانية ويكون القسم الاعظم في القسمة الثانية

امثال القسم الاصغر في القسمة الاولى ولكن العدد المفروض [illegible] ونريد ان نقسم [illegible]

على الصفة التي [illegible] فلنفرض ان عدد [illegible] بقسمين مربعين على نقطة ه وان القسم [illegible]

على نقطة [illegible] وان القسم الاصغر [illegible] وان القسم الثانية على نقطة د وان القسم الاعظم [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

فيه معلوم [illegible] فقد انتهى التحليل الى اقسام معلومة

[illegible] النسبة [illegible] العدد [illegible] باقسام معلومة النسبة [illegible]

وان [illegible] الاقسام [illegible] العدد اذا ضرب في الاعداد [illegible]

[illegible] فقد انتهى التحليل [illegible] العدد [illegible] فاذا عكس هذا

التحليل [illegible] البرهان [illegible] هذا التحليل هو من التحليل الذي [illegible] الزيادة

في الموضوع [illegible] هذه المسئلة يكون ان نقسم [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ان نقول [illegible] وهذا القسم من الاقسام

[illegible]

[illegible]

[illegible]

فاما المثال [illegible] في القسم العملي [illegible] من المسائل العددية [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] فقد انتهى التحليل [illegible]

[illegible]

[illegible] على ضلع المربع المنقوص [illegible]

[illegible]

وهذا المعنى ممكن [illegible] فان هذا التحليل اذا [illegible]

المطلوب وتمام البرهان [illegible] وتركيب هذه المسئلة يكون

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] المربع

بسم الله الرحمن الرحيم

مقالة ابن الحسن بن الهيثم في التحليل والتركيب

[illegible]

[illegible]

[redacted]

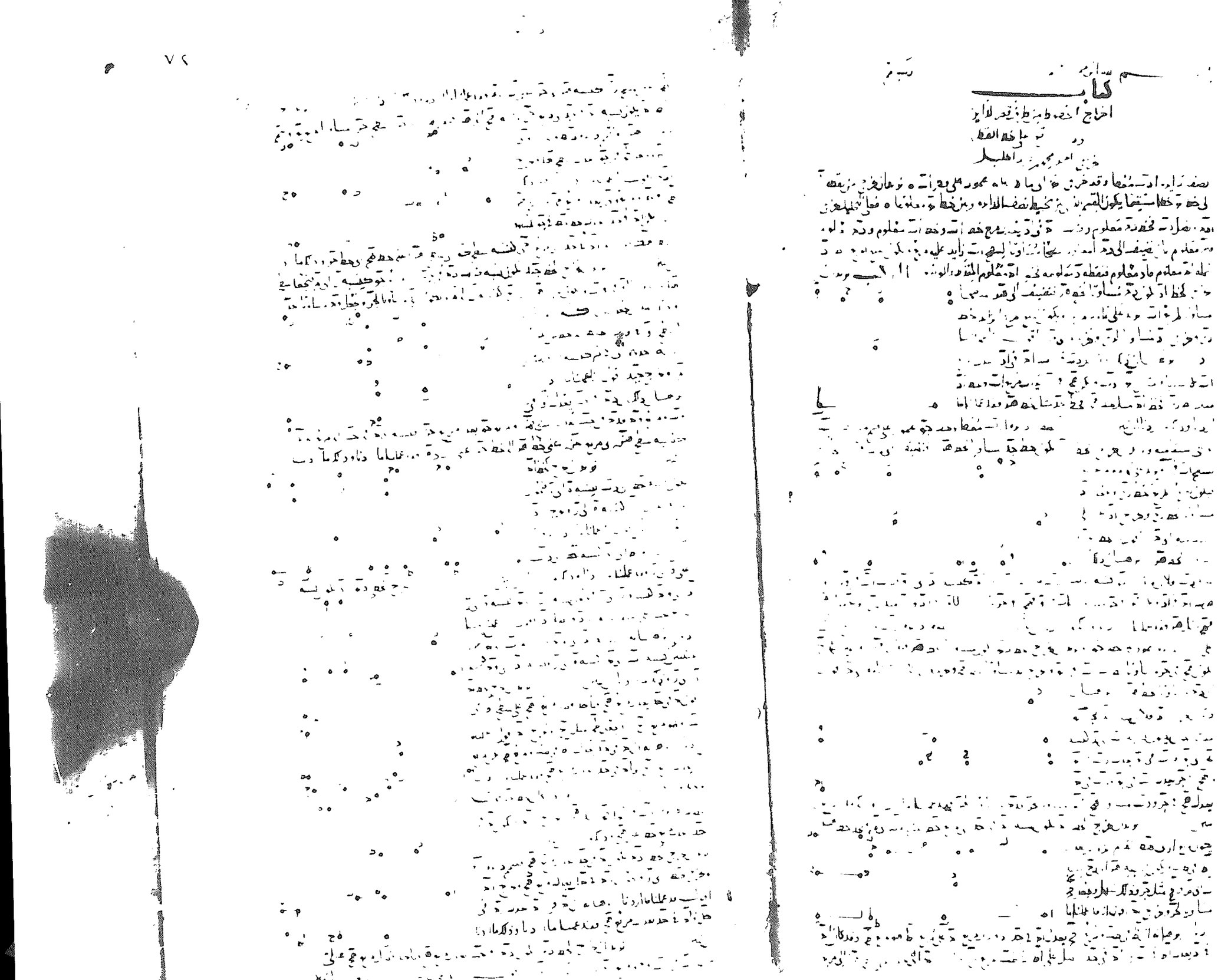
[illegible]

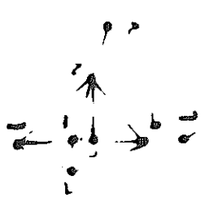
كتاب

اخراج الخطوط من طرف قطر الدائرة

[illegible]

[illegible]





ة فان المسلك سيأتي ذكره
انا نخرج نخ فيقال الشكل
فنقول مربع نخ على مربع اخ
هو مربعات المساوي لسطح
ة وان كان يساويه فظاهر

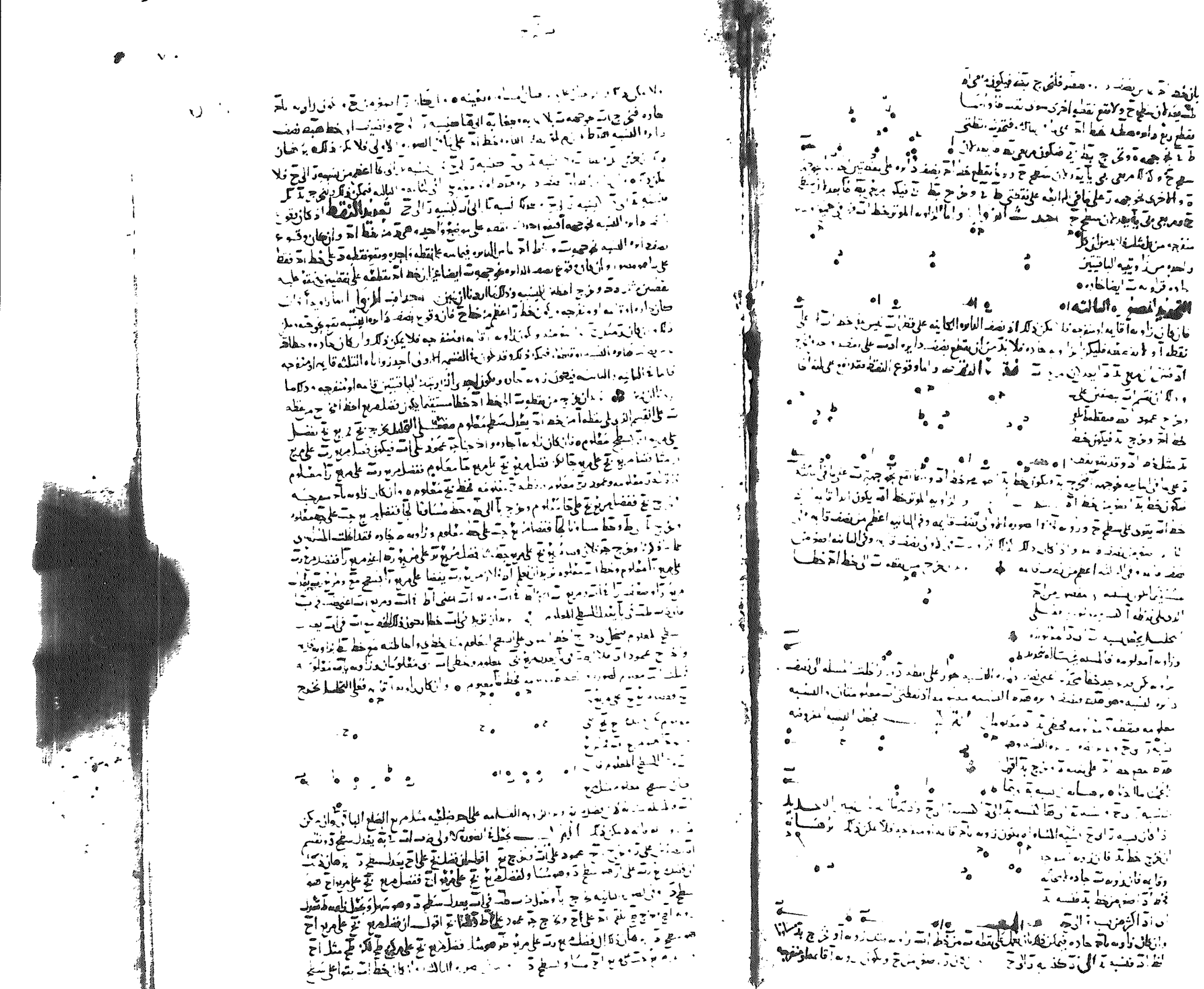
لكن ذكره ذكر ما لا حاجة اليه
ت اقل من الخط الذي على ة فانه لا يكون خط وان كان مربعات اعظم من سطح ة فيما ذكرناه تمام
شرات على ة تكون ات في ية يعدل سطح ة وان طال زاوية آ تامه فلا مرفيها على ما ذكرناه التحليل
والتركيب وان كان زاوية آ منفرجة فيمكن ذلك بجميع الوجوه ومن البين ان خط اخ يقع
ة احد الاحوال فحد يد اللفظ ومن البين ان وقع نقطة خ من خط جا ايسير على الكمال
موضع واحد وذلك ان العمود الخارج من د الى خط اج ليس يلقاه الا على نقطة واحدة
قد يمكن ان تكون زاوية آ حادة يزيد بحدوده ومنفرجة فاما القائمة فقد مر فيها على ما ذكرنا
الواقعة على نقطتي ت فلا بد من ان يكون زاوية ة فقط وذلك انه لو كان زاوية ة تامة او منفرجة لكان
خط اج اعظم من خط نخ ويكون مربع اج فضل على مربع نخ ويكون ان زاوية ة حادة او منفرجة
او قائمة وذلك ما اردنا ان نبين

فنقول ان نخرج من نقطة ت الى
خط اج خطا مستقيما مثل التي الكائنة على نقطة آ خط مفروضا
فعلى التحليل نخرج بت زاوية على خط آ خط مفروض اه مساوية لزاوية
المطلوب فصارت فخط هت يصير خط بت قد زاوية ة معلومة مفروضة
هت معلومة فخط بت معلوم المقدار فنقطة ت معلومة

فنقول ان نخرج من
الخط اه خطا مستقيما كخط بت على خط او بعد خط
هو برهان ذلك ان خط بت يعدل خط هت وخط هت يفضل على خط
آ خط اه المساوي خط ة فقد عرفنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمله

التحليل هو ان نفرض المسئلة قد عملت
ة وان كان يساويه فظاهر وان كان اعظم منه فليكن اعظم منه بسطح
ة وان كان يساويه فظاهر وان كان اصغر منه فليكن اصغر منه بسطح
ت ة فليكن خط ت ة يقع على خط
ما يقع الخط فيه على جهتيه وهو
فقط وهو اثنا عشر زوايا وما
احاطت الزوايا الباقية ان شاء الله
ت ة على ما نبينه ذلك ما اردنا ان نبين

التركيب
ه الكتاب حمد الله
ومنه والصلاة على
نبينا محمد وآله



[illegible]

تعديد النقط [illegible]

[illegible]

١٤ الخراج

خط مستقيم او خط معطوف منقطع منعطف
بطرق الطبيعة او التركيب ووقوع النقط وتعددها
لجماعة الزاوية واخراج احمد رحمه عبد الجليل

قد ما ذكاب هذا عمل الخطوط المجهولة من نقطة منقطعة الوضع ونقطة منقطعة الوضع
كما ودعلى شرطة نواجبه مر جسمه على مرتق التحليل التركيب والتحديد ووقوع النقط وتعددها
الزاوية

نقطة خط اند وبحمله في جهة بلا نهاية فقط

نقطة مفروضة الوضع ونريد ان نخرج خط مستقيم يمر بهذه النقطة

يكون مع القسم خط آخر معلوم الصورة والوضع فعلى التحليل

لخرجت فيجموع خط آخر معلوم ونقطتي آخر معلومتان

نخرج آخر فيجموعهما الطول من خط آخر منفصل تدشل في قادر

آت فيجمع ونصل دخ فمثلث آدخ معلوم الصورة فزاويه آجد معلومة وبقي معلومة
وزاوية دجت معلومة لكونها زاوية آجد معلومة فنقطة ت معلومة

ادخ وتقاطع بد مجموعهما معلوم فقد عاد بنا الى كما بدانا به ا ب ج الفعل

خط آخر نقطة آخر وخرج ت فصل زاوية بجت

مثل زاوية دجت آخر مجموع ت ج يد خ

زاوية آخر جت ساوية ت ط خ د

لساوي نقطة فقد عادنا

التجديد اذا كان

خط مستقيم او خط معطوف منقطع منعطف

قد نقطتان فاخرج خط مستقيم يمر بهذه النقطتين فتكون مجموعهما الطول من خط

قال الخط المطلوب اعني اذا كان الطول من خط آخر مستقيمين متساويين له

خطا سطح الخ فكذلك يعني مجموعهما من خط آخر يساوي طولين

الزاوية خرج نقطة آ الطول من خط آخر مستقيمين متساويين لكل

وقوع النقط

وسن نقطة ج نقطة د الى نقطة ه الى نقطة و الى

الكل مثلث على بعض ذي متلثة حة قا

آ الطول من خط آخر مستقيمين متساويين لكل

خط آخر مثل مجموعهما بت وقيكون

آ قلس على نقطة و الى

ج حد الى

ومن خط معلوم الى

الثالثة

الكتب

سطح المعلوم ج ونصب

ت د على

سقاية آت على قسم

من آت نصف ما على سطح ج

وخط آت وقوع على نقطة

التجديد اذا كان

خط مستقيم او خط معطوف منقطع منعطف

قد نقطتان فاخرج خط مستقيم يمر بهذه النقطتين فتكون مجموعهما الطول من خط

قال الخط المطلوب اعني اذا كان الطول من خط آخر مستقيمين متساويين له

خطا سطح الخ فكذلك يعني مجموعهما من خط آخر يساوي طولين

وقوع النقط

وقوع النقط تعددها

الزاوية خرج نقطة آ الطول من خط آخر مستقيمين متساويين لكل

وقوع النقط تعددها

الكتب

سطح المعلوم ج ونصب

ت د على

سقاية آت على قسم

من آت نصف ما على سطح ج

وخط آت وقوع على نقطة

وقوع النقط تعددها

الزاوية خرج نقطة آ الطول من خط آخر مستقيمين متساويين لكل

مربع از بسیط ع فی حد و ذلک ما اردنا ان نفعل اذا کان لنا عدد مقسوم
مقسوم بقسم مختلف ویکون مجموع مربعیهما معلوما فنا خذ نصف فضل کل مربع
مربع نصف العدد المعلوم و ذلک ما اردنا و ننقصه من نصف العدد المعلوم فما کان فهو احد قسمی العدد
مثال ذلک عدد عشرة مقسوم بقسمین واحد یکون مجموع مربعیهما واحد وستین
وفضل علی ثمانیة امثال مربع نصفه اعنی ضعفی ما بین عشرة وخذ نصفه ثلثة اذا زدناه علی نصف العدد
هو خمسة عشر یکون بینه واذا نقصناه من نصف العدد یکون اثنی عشر وهو القسم الآخر ولنصف ذلک

مربعه هندسة هذا

ان العدد المفروض نقسمه علی قسمین مختلفین ونضعف
الی الوتر مربعی اه وه ونقسم ات بنصف علی ح وننقطه
الی اه ج مربعی اه ج وخرج زو الی ب ونخط الی
وط الی ح ونجعل ح ی مثل ط ح ونخرج یک عمودا علی
فنبین ان کلا من ک ط ک ه مربع کلا من ب ح ب ا
مساو لحزه وط مساو لحتبرهان ان مربعی اه ج
بین مربعی اوت بان نلقی ه ا ز وح منها مشترکا یبقی
مربع نصفی العدد جزء نقسمه ومن مربعی اخط المختلف
ج ح علی ح ط یحل وم ونسمیه ب ه فنقول

ج ح علی مربعی اط ه مربعی یل طر وجزء نصفها ط المساوی لحتنا ذا زدنا علی اه یکون ج ح فاذا فرضنا
مربعه یقی وت ❊ **وطریق آخر** هندسة وهو ذلک لمعلومات معلوم ومربعی اوت معلوم
کل فضل اوت یضیف الی مربع اح والوتر اه
مربع وق وخرج ول الی ط ولیکن ل ط فلان ل ت اه
مجموع معلوم وت معلوم یکون کل فضلة منها معلوما
وهو وة ح یکون ة ن وط ح فوط معلوم لکن مربع
ح ا ن هو فضلة ت ن ط ا واو فی ز ا مربع
ح ن ا و مربع ت ن معلوم و ق فی و ز معلوم
فا ذا الیا او فی ا ن مربع ت ن المعلوم یقوم
فتوفیه ما هو معلوم فا زدناه ح ا علی اوه

وباب حسابه انا نجعل

نصفاه من حیث یکون وتسعة من ذلک ما اردنا ان نفعل
اثنی عشر واو منه معلوم وت اس یصیر عشرة فی نفسه فیکون بتمامه ومجموع ذلک
منه وستین فیبقی مربعا یبقی من ولنجز قسماه نصفین یصیر نصفه ستة عشر الذی هو من مربع
حتی اذا فضل خمسة وعشرون یبقی نصفه خذ ناجذره وهو خمسة فا زدناه علی جنب کوسه فاذا نصفان بین
خمسة یکون منهما فتی عشرة **مسألة** خواصه ضلاع ثة معلوم الکسر وذلک انه
فاذا حدسنا نصفه واحد ت ثابه انصف ضلعه ثة
اذا قسمنا مخرج ذی عمود علی ثة فلان ت ثة معلومان وزاویة ثاه کذلک معلوم ومثلثة معلوم
الکسر فی مثلثة اذ منه معلوم الکسر لان زیادة فی نصف اذ نه معلوم تکسر مثلثة اذ نه المعلوم
یکون ذه ایضا معلوما وذا کان معلوما یکون اه معلوما
وبقی قم معلوم وقد کان زیادة من ا نه فیکون ثة معلوما
وذلک ما اردنا ان نفعل

وقد كان [illegible] فزاوية مساوية لزاوية [illegible] فزاوية [illegible] وزاوية [illegible] في المربع [illegible]
مساوية لزاوية [illegible] وذلك ما اردنا ان نبين ه [illegible] متوازي الاضلاع وقد اخرج [illegible]
على استقامة الى نقطة ه واخرج خط جد واخرج خط [illegible] موازيا [illegible] على [illegible]
[illegible] نسبة خط اح الى خط [illegible] الى اح [illegible] التحليل
فلان نسبة اح الى [illegible] الى اح يكون نسبة جد الى [illegible]
مربع دح للمربع اح ونسبة مربع دح الى مربع اح
[illegible] مع [illegible] الى مربع ا [illegible] نسبة مربع
هذا المربع [illegible] نسبة خط دح الى خط [illegible]
من هذا المربع [illegible] وايضا فان نسبة خط
[illegible] الى [illegible] نسبة خط [illegible] الى خط [illegible]
ان [illegible] الى خط [illegible] نسبة خط [illegible] نسبة خط [illegible] الى خط [illegible]
خط [illegible] الى الخط [illegible] من هذا [illegible] خط [illegible] في النسبة [illegible] فنسبة [illegible]
[illegible] الى [illegible] كل واحد منهما معلوم فنسبة [illegible] الى [illegible] معلومة [illegible]
معلوم [illegible] معلوم [illegible] وذلك ما اردنا ان نعمل [illegible] اضلاع مثلث [illegible]
معلوم وعمود [illegible] معلوم و [illegible] معلوم و [illegible] كيف نعمل خطي اح [illegible]
فلنخرج [illegible] ونوازي [illegible] فلان اضلاع مثلث [illegible] معلوم
وعمود [illegible] معلوم يكون [illegible] معلوما و [illegible] معلوم و [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوم و [illegible] وهو معلوم [illegible]
معلوم ونسبة [illegible] المعلوم الى [illegible] نسبة [illegible] المعلوم [illegible]
معلوم و [illegible] المعلوم الى [illegible] المعلوم [illegible] نسبة [illegible]
[illegible] الى [illegible] على [illegible] المعلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] ما اردنا [illegible] وذلك ما اردنا [illegible]
[illegible] القائمة [illegible] مساويا لخط [illegible] واضلاع [illegible]
منها معلومة و [illegible] منها [illegible]
[illegible] اذا كان [illegible]
[illegible] وضعف [illegible] مساو [illegible]
[illegible] في [illegible] مساو المربع [illegible]
خط [illegible] مساو لمربع [illegible] الثاني خط [illegible] العمود على [illegible]
[illegible] المعلوم [illegible] ايضا معلوم وذلك ما اردنا ان نعمل [illegible]
ايضا [illegible] مربع [illegible] على [illegible] نخرج خط [illegible]
[illegible] مساو لمربع [illegible] وضعف [illegible] في [illegible] مساو [illegible]
لمربع [illegible] وضعف [illegible] في [illegible] مساو [illegible] وضعف [illegible]
[illegible] مربع [illegible] في [illegible] على [illegible] المعلوم [illegible]
خط [illegible] معلوما [illegible] معلوما وذلك ما اردنا ان نبين [illegible] المعلوم [illegible]
وتد خرج [illegible] فصار [illegible] معلوما [illegible] مثلث [illegible] مساويا [illegible]
ان نعمل اضلاع كل واحد من مثلثي [illegible] ونخرج [illegible] يوازي [illegible]
[illegible] مشترك يكون مثلثا [illegible] مساو [illegible] على [illegible]
[illegible] نفسه [illegible] الى [illegible]
[illegible] معلومة [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوم ونسبة [illegible] المعلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] المعلوم الى [illegible] المعلوم [illegible]

فكل واحد من [illegible] فان [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
فيكون [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] ايضا معلوم [illegible] الان [illegible] معلومة فلنخرج
[illegible] عمود [illegible] فلان [illegible] المعلوم [illegible]
[illegible] المعلوم [illegible] معلوما و [illegible] معلوم
[illegible] معلوم [illegible] معلوم وقد كان [illegible] معلوما
[illegible] ونسبة [illegible]
معلوم [illegible] ايضا معلوما [illegible] ونخرج [illegible] عمود على [illegible]
[illegible] المعلوم يكون [illegible] معلوما و [illegible] معلوما [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] كان معلوما [illegible] معلوما ونسبة [illegible] منهما [illegible]
معلوما وذلك ما اردنا ان نعمل [illegible] منحرف [illegible] معلوم الاضلاع والكبير
[illegible] عمود على [illegible] وقد اخرج [illegible] منحرف [illegible] منحرف [illegible]
[illegible] اذا كان [illegible] خط [illegible] مقدار [illegible]
[illegible] موازيا [illegible]
[illegible] منحرف [illegible] مقدار [illegible] على [illegible]
[illegible]

المقالة الخامسة

ذا الخط مثلثات اعني اجوابه بوعلى هذا الشكل تسهل من الشكل الاول من
عشاري في اخراج خط مستقيم الخط منطبقا من
نقطه معطاه فلنخرج ج د على استقامة الوتر على
ان يكون ج د مساويا لاثنين خطوط ا ب فلان خط ا ب اعظم
ج د الهذه المثلثة يكون زاويه حاد اعظم من زاويه
ج د ا فنزع من زاويه ج د ا زاويه مثل زاويه
من جهه خط ا ب وهي د ا ز وخرج ز ا الى ح فان
خطوط ا ب مساويا لاثنين خطوط ا ز ا ح
بحيث ان خط ا ب مساويا لاثنين خطوط ا ز ا ح
برهان ذلك ان زاويه د مثل زاويه ز ا ب فاذا يكون ا ز
مساويا لخط د ج فبقي خط ز ح مساويا لخط
فقد عملنا ما اردنا الذي ذكرنا ان نعمل [illegible]
لمعلوم الذي هو خط ا ب مثلث الخارج من زوايا الذي مساويه لخطوط ا ح ا ز
واما جواب ب فلنخرج خط د ج بحيث ان ا ج ويسوى الى ح حتى يكون
ز ح فان كان خط ا ب اعظم من خطوط ا ج ا ز فلا يمكن ذلك والا فلا يمكن فليكن ايا ما يمكن ونخرج
من خطوط ا ج ا ز مثلثا هو مثلث ب ج ح مثلثة وحط مثلثة وهي مثلثة ونخرج عموده
على احد اضلاع المثلث وليخلخه لتكن مثلثة آونها مثلث نحو نسبه مثلث نحو على ان يكون
مثلث نسبه مثلث يله ونخرج عمودي فوق عمود على ح نحو قوله [illegible] لمعلوم اعني ب ح
عمود فوق مساويه قطعه اح في مثلث نحو
برهان ذلك ان نسبه عمود على ح في
قاعده ح ج مثلث عمود ح ج في قاعده ج د مثلث
عمود ل د في قاعده ج د وكذلك آني مثل
ح ني قد وقعت في دائرة مثلثة في دائرة واحد
مرات ح محيط بكل واحد من هذه نسبه
مساويه ولان نح مثلث د وحط مثلث د نح
فالمثلثة التي هي نسبه نح الى نسبه حط اعني د ط نسبه ل د الى د ح
ح د الى د ط وان ط ح التي مثلثي نح فان نسبه حط اعني د ط التي هي نسبه
ح د الى د ح نسبه نح التي هي نسبه ح د الى د ط فنسبه
مناسب لخطوط ح د ل د وخطوط مساويه آنفا فنسبه نح اعني ب ح
قد فقد علمنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل [illegible]
بقسمين يكون نسبه الخط كله الى احد قسميه الذي هو القسم الباقي نسبه مفطعا هو ب
فليكن الخط المقطوع ا ب وليقسم على ح بحيث ان ا ب مع ب ح نسبه ا ب الى ا ح
لانا اذا فرضنا نسبه الخط كله الى احد قسميه الذي هو ا ب مع ب ح
القسم الباقي نسبه ا ب الى ب ح فليقسم ا ب على ح
يكون نسبه ا ب الى ب ح نسبه ا ب مع ب ح الى ا ح
ونجعل نسبه ا ب الى ب ح كنسبه ج د الى د ه اقول ان
نسبه ا ب مع ب ح الى ب ح نسبه ج ه الى ه د برهان ذلك ان نسبه ا ب الى ب ح
كنسبه ا ب مع ب ح الى ا ح ونسبه ا ب مع ب ح الى ا ح نسبه ج ه الى ه د لان
نسبه ا ب مع ب ح الى ا ح نسبه ج ه الى ه د ونسبه ا ب الى ب ح نسبه ج ه الى ه د
فبالتركيب نسبه ا ب مع ب ح الى ب ح نسبه ج ه الى ه د فقد قسمنا
خط ا ب كما اردنا [illegible] هذه المسئله اذا كان مثلث ا ب ج مساوي الساقين زاويه
ا ب ج نصف قائمه ومعلوم فاريد ان نعمل قاعده [illegible] اقول ان [illegible]

بناء عليه يكون ا د مساويا لا ا ب فصل بقفلاني ا ت معلوم يكون مع ب ج نصف مع ا ت قد
معلوم فيه الذي هو نصفه معلوم والان من مبنى مساه
مساويا لان مع ب ت ومع ب معلوم يكون مع ا ت معلوم
ا ت معلوم هذا كان معلوما فيه معلوم وبه معلوم
ومن هذا ما ان مع ب ج فيه معلوم واذا
كان الذي هو مع ب ج فيه كذا به ما ا ت معلوم
وبناء عليه فيكون قاعده ت معلوما فقد عملنا قاعده ت على نحو ما ذكرنا فيكون خط ج ت معلوما
ج ا معلوم فخط ا ت معلوم وعلى هذا الطريق يتبين ان كل مثلث قائم الزاويه
زاويه جزء من ستة عشر وتر زاويه جزء من اثنين من قايه الى اي نهايه اردنا
اذا كان مثلث ا ب ج مساوي الساقين فزاويه ا ب ج معلومه فوتر ا ب معلوم وقاعده
اجوابه فلنخرج ا د بحيث ان خط ا ب مع ب د مساويه للمثلثي قايه على الصوره المتقدمه
فيكون ا ه مساويا لا ا ب وخط ا د مثلث ا د مساوي الاضلاع فيه معلوم اذ هو مساويا لا ا ب الذي
وبه الذي نصف معلوم واه معلوم واج معلوم فهو معلوم وبه معلوم فهو معلوم واذا كانت
الزاويه سدس قايه كزاويه ا د ب فان ا ب معلوم ومساويه لا ا د فيكون قاعده ب د معلوم فان نعمل قاعده
ب ج على ما ذكرنا فيكون خط ج ب معلوما فيه معلوما وعلى هذا الطريق يتبين ان كل
مثلث قائم الزاويه جزء من اثني عشر من قايه وتر جزء من اربعه وعشرين من قايه الى اي نهايه اردنا من الكسور
[illegible] اذا كان مثلث ا ب ج مساوي الساقين وزاويه ا ج ب معلومه فان ا ب معلوم فيكون
قاعده ب ج معلوما [illegible] اجوابه [illegible] اردنا هذه المسئله فلنخرج ا د عموديا
على ا ب فخط ا ب معلوم فخط ا د معلوم
واه مثلثة وبين ان ا ب يصير مع ا د على نسبه
ب ج الى ج ه اقول ان الكل الى الكل
مثلثة معلوم وبه هذا كان ا ب معلوما
معلوما فاه معلوم فاه الذي هو مع ب ج معلوم
معلوما فخط ب ج معلوم فخط ب ج معلوم وبه معلوم
ومن هذا ما ان مع ب ج فيه معلوم فخط ا ب معلوم واذا
كان خط ا ب معلوما فقد عملنا ما اردنا
وذلك ما اردنا ان نعمل [illegible]
نسبه القوس الذي هو نصف من
الدائره عظم من نسبه وتر القوس الاعظم الى وتر القوس الصغرى بقدر ما يخطر ببالك من

فقط هذا الشكل

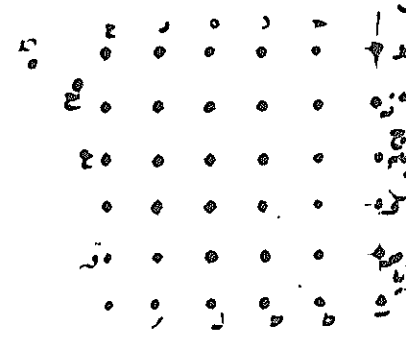
مربع اب مع مربع بد مثل سطح مفروض ومع مربع جد مثل سطح اخر مفروض جواب
هذه المسلة بينها الشكل السادس والاربعين من كتابنا في اخراج الخطين المسمى ... من مقطعين ... ونقدم ... ومن ... نقط وقد اجرنا

ذكرها في مجلس الشيخ الجليل السيد ... الشيخ الفاضل ... المصري والشيخ ابي محمد السيمي **مسلة** وان يكون
اد مع بد مثل خط مفروض ومع جد مثل خط اخر مفروض

جواب هذه المسلة بينها الشكل الثالث والاربعين من الكتاب الذي قدمنا ذكره ... المقدمه التي عملناها في كتابنا في خواص القطع الناقص وقد سبق علينا الشيخ ... خازن رحمه الله عمله مقدمه القطع الناقص من المخروطات **مسلة** وان يكون ... على بد خط معلوم وعلى جد خط اخر معلوم **الجواب** هذه المسلة بينها الشكل السابع والاربعين من كتابنا ... واستخراجه سهل بالشكل الحادي عشر من الفصل الاول من كتاب ... في خطوط ... وهو القطع الزايد وهو الشكل الرابع من كتاب الشيخ ... المقطوع **سوال** وان يكون اد ما قطع على مع بد معلوم وما قطع على جد ... معلوم **جواب** ليس هذه المسلة من القسمه وذلك ان هذه المسلة هي المسلة المتقدمة بعينها ... ان احد الخطين ما قطع الاخر معلوم ولا بد ان يكون ... على احد الخطين بذلك الخط المعلوم ... على المسلة المتقدمه والبرهان والعمل على ... الاول على المسلة المتقدمة ... **مسلة** وان يكون مربع اد زايدا على مربع بد بسطح معلوم ... على مربع جد بسطح معلوم **جواب** هذه المسلة بينها الشكل الخامس والاربعين من ذلك الكتاب ايضا الذي قدمنا ذكره **مسلة** وان يكون مربع اد ما قطع على مربع بد بسطح معلوم ... بسطح اخر معلوم حكم هذه المسلة حكم المسلة المتقدمة ... ان ... شكل ... يستخرج امثال هذه المسايل ... وقد بقيت من قسمي هذه المسايل ... في ذلك الكتاب ... **سوال** اذا اخرجنا خطا ... على نقطة د كيف ... الزاويه وكان الخطان ... متساويين فقد ... نقطة ... على الخطين ... **جواب** ... نقطة ... على ... ان ... نخرج ... عمود ... على ... امثال ... ونعمل ... كافيا ... على ... كافيا ... نقطة ... قطعي ... على نقطة ... عمود ... على ... اول ...

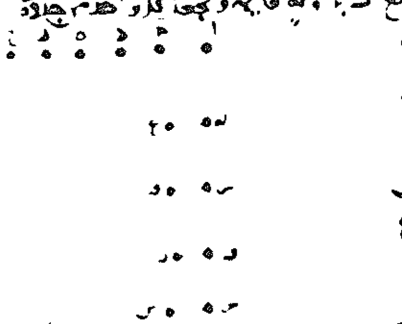
... متساويه ... برهان ...

... ومن كتاب الاصول ... نخرج ... على ... مثلثه ...



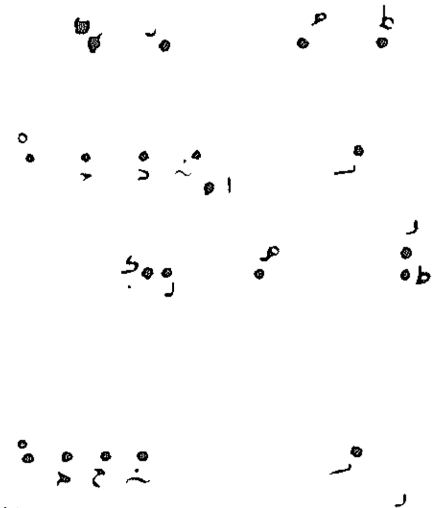
... ونصف ... سطح ... المتوازي ... اضلاع ... متساويه ... كلها متساويه ... فقد قسمنا خط ... اقسام متساويه وذلك ما اردنا ...

وعلى وجه اخر نخرج ... محيطه مع ... متساويه ... نخرج ... مع ... ونصل ... ونخرج ... موازيه ... فقد عملنا ما ... ذكرنا نخرج ... يوازي ... يوازي ... يساوي ... فلذلك ... يساوي ... متساويه ... مثلثا ... متساويه ... وكذلك كل واحد من ... فقد قسمنا ... خمسه اقسام متساويه وذلك ما اردنا بيانه



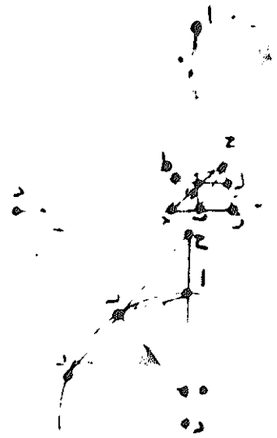
سوال كيف نوقع ... من خطاط ... القاعده ... متساويا ... يكون مجموعهما ... من المقاله الاولى من كتاب اوقليدس في الاصول

جواب قد ... هذا الشكل ... من المقاله السادسة من الاصول ... والتركيب ... كان السوال ... فاستخرج صاحب المسله ... من الاولى ... لذلك فاستخرجته ... **احدهما** مثلث ا ب ج ... وخط ... نخرج في المثلث ... القاعده ... الخط ... قسمي ... مثلث ... فلنخرج ... على استقامه ... النقطه ...



... على ... تقع نقطه ح على خط ... فلا ...

هذا اما من جهة اللفظ واما من جهة ... وذلك ما اردنا ... **وبرهان على طريق اخر** على سبيل التوسع وان كان ... صاحب المسله غير مقبول اذ هو يستتبع الاشكال التي ... فمنها ... في ... وفي المعنى الذي ... امثالكانى في ... على ... ظاهر ... اذ ... في المسبع ... المعروف ... الاولى ... فليدنا ... على استقامه ...



جد فخط جح خط واحد مستقيم وذلك ما اردنا ان نبين
استخراجنا دايرة اه مفروضة وقطرها اح وكلما
د ولنفرض نقطة ه على القطر يكون هح اطول الخطوط
التي تخرج من نقطة ه الى محيط الدايرة . فلنقم على
خط اه زاوية اهب وعلى ه مثل هذه الزاوية
وهي زاوية بهر . اقول ان قوس بر اعظم من
قوس اب . برهان ذلك ان نخرج ها على
استقامة الى ح ونجعلها مثل هر اذ خط
هر اطول من خط ها ونصل ح فلان هح هب
مثل ره هب وزاويتي جهب بهر متساويتان يكون
قاعدة جب مثل قاعدة بر لكن زاوية هاب حادة
اذ هي على قوس حرب التي هي اصغر من نصف دايرة
فزاوية جاب منفرجة فخط جب المساوي لخط
بر اطول من خط اب فقوس بر اعظم من قوس اب وذلك
ما اردنا ان نبين

التعليقات للسجزي

بسم الله الرحمن الرحيم

جواب

حمد بن محمد بن عبد الجليل عن مسايل
هندسية سئل عنه اهل خراسان

[illegible]

زنين خط ات مقسوم بقسمين على ح ونسبة د الى ه مفروضة ونريد ان نقسم اح
بقسمين يكون نسبة احد قسميه الى جميع القسم الاخر من اح في ذلك القسم الاخر كنسبة د الى ه فلندر على
نقطة ح دائرة حط ومركزها ز ونجعل نسبة مربع خط اح الى مربع خط ز ب كنسبة د الى ه ونقيم اح
على ات على زاوية قائمة ونخرج حط
ما سوى دائرة جب ونصل من مركز
ز بنقطة ط فلان مثلثي اط كط
متشابهان يكون نسبة ال الى ط
كنسبة اح الى ز لكن نسبة مربع اح الى مربع ط كنسبة د الى ه فنسبة مربع ال الى مربع ط كنسبة د
ه ولكن مربع ط مساو لـ ... فنسبة مربع ال الى ... كنسبة د الى ه وذلك ما اردنا
بيانه

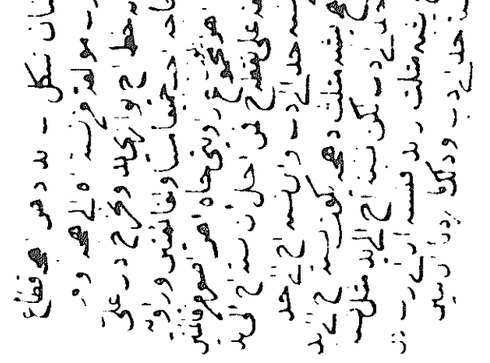
هذا هو شكل ارشميدس الا ان شكله جزئي وهذا على استخراجنا

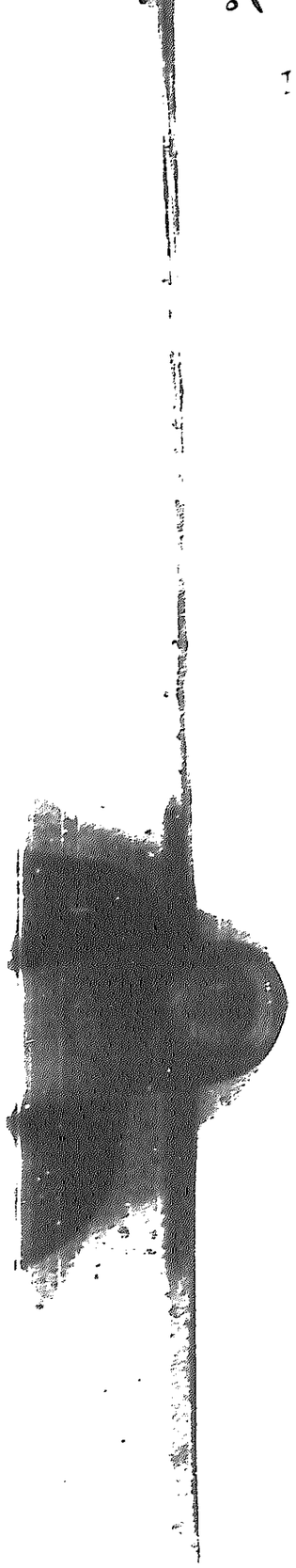
وهو ان نفرض دائرة عليها اه وليكن خطا ا د ب د ح بما سانها ولنصل ب ح ولنخرجه على استقامة
الى ه ولنخرج من نقطة ه خطا يماس دائرة اه على نقطة ا ولنلقي خط د ب على نقطة ط ونقاطع خط د ح
على د فاقول ان نسبة ط ه الى ه ح
كنسبة ط ا الى ا ر هذا قول ارشميدس
فاما المعنى الكلي في هذا الشكل فهو
ان نفرض دائرة عليها اه وليكن خطا
د ح بما سانها ولنخرج ح على
استقامة الى نقطة ه ونخرج ه ر
ا ر يماس دائرة اه على نقطة ا ونقطع
خطي د ح على ح ر فاقول ان نسبة
د ه الى ه ر كنسبة د ا الى ا ر
برهانه انا نخرج في الصورة الاولى والثانية خط ح ج موازيا لخط د ب فلان خط ح ج يوازي د ب يكون زاوية د ب ه
... متساوي

مقدمة شكل ابراهيم بن سنان شكل ب د د ه ه ح قطاع
مسطح اقول ان نسبة ا ر الى ر ب مؤلفة من نسبة ا ه الى ه ح و
نسبة ح د الى د ب ونخرج لبيانه خط ا ح يوازي د ب ونخرج د ب على
استقامته في جهة ر فلان زاويتي حاجة احب جميعا مساويا لقائمتين وزاوية
ح ا اعظم من زاوية د ه ح على زاوية ه ح ر ونخرج ح ر ونخرج ح ا ه ر اصغر من قائمتين
فخط د ه ر اذن يلقى خط ا ح ويلقيه على نقطة ح فمن اجل ان نسبة ا ح الى د
مؤلفة من نسبة ا ح نفسه الى ح د ومن نسبة ح د الى د ب وان نسبة ا ح الى ح د
كنسبة ا ه الى ه ح بسبب ان مثلث ا ه ح يشبه مثلث د ه ح يكون نسبة ا ح الى د ب
مؤلفة من نسبة ا ه الى ه ح ومن نسبة ح د الى د ب لكن نسبة ا ح الى د ب مثل نسبة
ا ر الى ر ب بسبب ان مثلث ا ر ح يشبه مثلث ر د ب فنسبة ا ر الى ر ب
مؤلفة من نسبة ا ه الى ه ح ومن نسبة ح د الى د ب وذلك ما اردنا ان نبين

مربع د ح كنسبة ح الى ط برهانه ان نسبة ضرب ح في ح د الى مربع ا ح د ح اعني مربع ا د كنسبة ح الى ط
فقد علمنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين استخراجنا نريد ان نخرج من نقطة ا خطين مستقيمين الى خط ح د
... ونجعل زاوية مساوية لزاوية ه ويكون نسبة احدهما
... كنسبة ه ر الى ه ح ونصل ا د ونضيف الى وتر ر ح
... قطعة ر ح ... الى ر ه
... قطعة ... فيقطع احدهما الاخر على د
... ونخرج ا د يكون زاوية ح ا د مساوية
... مساوية لزاوية ط ح
... كنسبة ه ر الى ه ح وان زاوية ا مثل ... والبرهان عليه سهل مطابق للنسبة
وذلك ما اردنا ان نبين تركيبنا لشكل خطير من كتاب ابراهيم بن سنان في المسائل المختارة
اذا كانت خطوط ا ب ر ه ح موضوعة ونقط ح د ك على خط مستقيم معلومة كيف نخرج خطه
كخطي جلال د ب ك يلقيان على نقطة واحدة ويلقيان ر ه ح على نقطتي ط ح حتى يكون نقطة ط ح على
خط مستقيم فلنخرج جس ودن ... ونخرج جم يوازي ن ا ونخرج ند على استقامة
... ونخرج ر ه ح على استقامتهما الى ف ع ونجعل نسبة لف الى عل كنسبة جس الى من
ونخرج ... خطي ر ف ح ع على نقطتي ط ح ونصل ... اقول ان خط ... يجوز على نقطة
... برهان ذلك ان نسبة عل الى ... مؤلفة من نسبة عا الى دن ومن نسبة دن الى من فاما نسبة
لف الى جم فهي كنسبة لط الى كم لاشتباه مثلثي لفط جسد واما نسبة ع الى دن فهي كنسبة لي الى يد
لاشتباه مثلثي لعي دني واما نسبة دن الى من فهي كنسبة كد الى كم لاشتباه مثلثي دنك دمح فنسبة
لط الى طم اذا مؤلفة من نسبة لي الى يد ومن نسبة كد الى كم فنقطة ... مشتركة لخطوط ... ح ط
... شكل ... قطاع مسطح ...

... جب خط ... مقسوم بقسمين على ب ونريد ان نزيد فيه ح د حتى يكون نسبة ح الى ح د كنسبة
... ونقيم خط ... على ا د مساويا لـ ا ب ونخرج ه ح يوازي ... ونعمل على ر ح سطحا قائم الزوايا
مساويا لمربع ه ح ونخرج ا ح الى د ونخرج ط د يوازي ر ح
اقول انا عملنا ما اردنا برهان ذلك ان ر د يساوي
... ضرب ... في ح د مثل ضرب ... في ... فنسبة ... الى
... كنسبة ... الى ح د وذلك ما اردنا ان نبين
... جب مثلثا ... قد خرج ... على استقامته الى د وخط ... معلوم الوضع نريد ان نخرج من نقطتي
ح د خطين يجتمعان على خط ... يقطعان ... اذا اخرج من ... تقاطعهما خط مستقيم يكون
موازيا لخط ... فلنخرج جب الى ... يكون نسبة جب الى ... كنسبة جد الى جر ونصل ا ر فيقطع خط ... على
نقطة ح ونخرج د ح فيقطع ا ح على ... ونخرج ط ... يوازي ... ونصل ... خط ...
واحد مستقيم برهان ذلك ان نسبة ... كنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...





زمين ... خط ا ب مقسوم بقسمين على ج ونسبة د الى ه مفروضة ... ان نقسم ج
بقسمين يكون نسبة احد قسميه الى جميع القسم الاخر من ا ج الى ذلك القسم الاخر كنسبة د الى ه ... على
نقطة ج ... ومركزها ... ونسبة مربع خط ا ج الى مربع خط ب ج كنسبة د الى ه ... ا ج
على ا ب على زاوية ... ونخرج ...
... ونصل ... مركز
... فلان مثلثي ا ج ...
متشابهان يكون نسبة ا ب الى ب ط
كنسبة ا ج الى ب ... لكن نسبة مربع ا ج الى مربع ط ... كنسبة د الى ه ...
... ولكن مربع ... كنسبة مربع ا ب الى ... كنسبة د الى ه ...

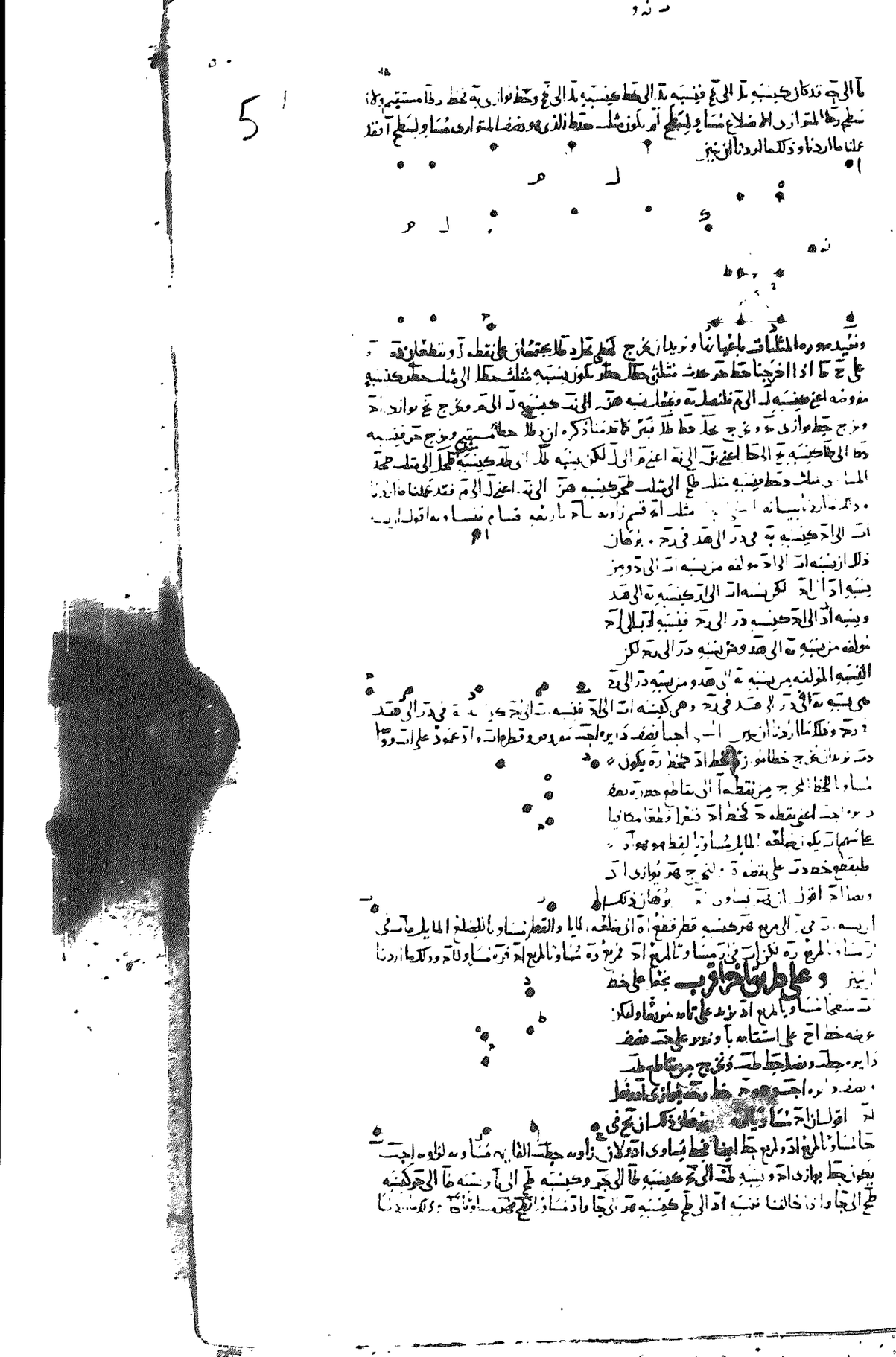
هذا هو شكل ارشميدس الا ان شكله جزئي وهذا كلي استخراجنا

وهو ان نفرض دائرة عليها ا ج ولتكن خطا ا د ... ولنخرجه على استقامة
الى ه ولنخرج من نقطة ه خطا ... على نقطة ا ... على نقطة ... ونقاطع خط د ج
على د فاقول ان نسبة ط ه الى ... كنسبة ط ا الى ا د هذا قول ارشميدس
واما المعنى الكلي في هذا الشكل فهو
ان نفرض دائرة عليها ا ج ولتكن خطا
... ولنخرج ... على
استقامة الى نقطة ه ونخرج ...
... على نقطة ا ونقطة
... فاقول ان نسبة
د ه الى ... كنسبة د ا الى ا د
برهانه انا نخرج في الصورة الاولى ... خط ... يوازي ... زاوية ...
... زاوية ... زاوية ... فمثلث ... مساوي
... لكن نسبة ... الى ... في الصورة الثالثة ... مثلث ...
... كما اردنا ان نبين ... خطا ...
... مساويين ... مثلا ... د ... معلوم ...
المعلومة ... فعلى التحليل ... د ... معلوم ... زاوية ... معلومة ... فيكون ... مثلث ...
معلوم الصورة ... مساوية لزاوية
... مثلث ... معلوم ... لكن
... معلوم ... مشتركا فنسبة ... في ...
... معلومة ... في ... معلوم
... مثلث ... معلوم فنضيف ...
... مثلث ... زاوية ... على طريق التركيب ...

وعلى جهة اخرى

فلنفرض ... د ... معلوم وزاوية د
معلومة فنخرج ... عمودا على ... عمودا على ... معلوم الصورة ونجعل ...
مشتركا فنسبة ... في ... معلومة ... الى ... المعلومة لكن ... في ...
... لاشتباه المثلثين ... معلوم فنضيف الى ... مثل زاوية ...
... ان نخرج من نقطة ... خطا ... يكون نسبة ...
... كنسبة ... الى ... فنخرج ... عمودا على ... فنجعل نسبة
... الى ... كنسبة ... الى ... ونسبة ... الى مربع ...
كنسبة ... وذلك ... اقول ان نسبة ... في ...

مربع ... كنسبة ... الى ... برهانه ان نسبة ... في ... اعني مربع ... كنسبة ... الى ...
... كما اردنا ان نبين ... استخراجنا ... ان نخرج من نقطة ا خطين مستقيمين ...
... مساوية لزاوية ... ويكون نسبة احدهما
... كنسبة ... ونضيف الى ...
... قطعة ... ولي ...
... فقطع احدهما الاخر على ...
... ونخرج ... يكون زاوية ... مساوية
... مساوية لزاوية ...
... كنسبة ... والبرهان عليه ...
... كما اردنا ان نبين ... تركيب الشكل ... من كتاب ابرهيم بن سنان في المسائل المختارة
... على خط مستقيم معلوم ... نخرج خطه
... على نقطة ... على نقطة ... حتى يكون نقطة ... على
خط مستقيم فلنخرج ... ونخرج ... يوازي ... ونخرج ... على استقامة
... ونخرج ... على استقامتهما الى ... ونجعل نسبة ... الى ... كنسبة ...
ونخرج ... على نقطة ... ونصل ... على نقطة
... برهان ذلك ان نسبة ... مؤلفة من نسبة ... ومن نسبة ... الى ... فاما نسبة
... الى ... مثلثي ... كنسبة ... الى ...
... مثلثي ... واما نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... فنسبة
... الى ... اذا مؤلفة من نسبة ... الى ... ومن نسبة ... الى ... مشتركة ...
... شكل ... مسطح ...



ار الموسط من ار ومن حر ونخرج طل موازيا لال اقول ان نسبة اه الى ما في المتوازي كنسبة د الى ده
برهان ذلك ان نسبة ار الى حر كنسبة مثلث ال الى مثلث حر لكن نسبة مثلث ال الى مثلث طكر كنسبة ال الى
طر مثلا فاذا كنسبة ار الى حر فلزم من ذلك ان مثلث طكر يعدل مثلث لحر فيصير منحرف ال بعد اصلاحه
الخ فقد قسمنا متوازي ات بقسمين على نسبة د الى د بخطوط موازية لخطي اه ال وذلك ما اردنا ان نبين
وايضا له مثلث اح مفروض كيفما اتفق نريد ان نعمل في داخله
مربعا فنفرض على ات نقطة د ونخرج ده عمودا على ح ونخرج ده
عمودا على ده مساويا لخط ده ونخرج بو الى ز ونخرج زح موازيا
لدز وحط موازيا لده ونخرج ز ح عمودا على ح اقول ان جي مربع
برهان ذلك ان نسبة زح الى حب كنسبة دو الى دب ونسبة
حط الى حب كنسبة ده الى دب فنسبة حر الى حط كنسبة دو الى
دب فحر مساو لحط وزح مساو لحط فجي مربع وذلك ما اردنا ان نبين وايضا له خط ات مقسوم على
جد كيف نقسمه مثلا على ه يكون نسبة اه الى ده كنسبة به الى هم فعلى التحليل ان نسبة اه الى ه كنسبة به
الى هم يعني بالتركيب نسبة اد الى ده كنسبة [illegible] وبالابدال نسبة اد الى ه كنسبة ده الى ه ونسبة
اد الى ه معلومة فنسبة ده الى هم معلومة وذلك ما اردنا ان
نبين لابي الجود نريد ان نخرج من نقطة ح خط ار يكون ار في رب مساويا لسطح ح ويكون بد محدودا في جهة
ب ويحيط مع الخط المخرج من ب الى ا بزاوية قائمة وهي د ما
فلنصل ات ونضيف الى ات سطح اد متوازي الاضلاع مساويا
لسطح ح ونجعل اه في هب مساويا لمربع بد ونزيد على اه نصف
دائرة اره ونصل ار اقول ان ار في رب مساو لسطح ح برهانه
انا نخرج هر فلاشتباه المثلثات نسبة هر الى را كنسبة بر الى
ات فهر في ات مساو لبر في ار لكن هر مساو لبد لان اه في هب
مساو لمربع هر [illegible] فار في بر مساو لات في بد اعني سطح ح وذلك ما اردنا ان نبين استخراجنا
نريد ان نخرج من نقطة ب الى خط اح خطا مستقيما كخط بط يكون بط في طا مساويا لسطح د وينبغي ان يكون
اح عمودا على الخط الذي يصل ما بين نقطتي ات وفي جهة ح بلا نهاية فلنصل ات بخط ات المستقيم ونجعل
ات في ه مساويا لسطح د ونضيف الى ات سطحا مساويا لمربع
ه يزيد على تمامه مربع فيكون ضلعه الثاني را فرا في رب مساو
لمربع ه ونجعل رح مساويا لخط ه وندير على مركز ز وببعد
ح دائرة حط ونصل بط اقول ان بط في طا مساو لسطح د
برهان ذلك انا نصل رط فلان رب في را مساو لمربع رط يكون
نسبة رب الى رط من مثلث رط كنسبة رط الى را من مثلث رطا
وزاوية ر مشتركة بين المثلثين يكون مثلثي ارط طرب متشابهين
فزاوية رطب مساو لزاوية طار فهي اذا قائمة فمثلث اطب اذا يشبه مثلث اطر فنسبة طب الى ات كنسبة
طر الى اط فطب في اط مساو لات في طر وات في طر مساو لسطح د فطب في طا مساو لسطح د فقد
عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل استخراجنا ايضا مثلث اح مفروض وقد خرج من نقطة د
ضلع ح المفروض خط ده يوازي ات ونصل اد ونخرج [illegible] وسطح ل معطى نريد ان نخرج كخطي
بد دك يجتمعان على خط اح ويقطعان ده هر على خط اد [illegible] مثلث حدط مساويا لسطح ل
فنجعل لم ضعف ل ونضيف الى ده سطحا مساويا [illegible] شبيها بضعف مثلث [illegible]
وهو سطح طد المتوازي اعني الناقص فبين ان [illegible] ونصل دط كط
اقول ان مثلث حدط مساو لسطح ل وان خط دك [illegible] برهانه ان مثلثي ابد دهر
متشابهين فنسبة ات الى دك كنسبة هد الى در ونسبة ات الى هح كنسبة بد الى ح وخط حط يوازي خط در
ونسبة حط الى جه كنسبة در الى ده اعني كنسبة دب الى با فبالابدال نسبة بد الى حط كنسبة با الى جه ونسبة

ما الى جه قد كان كنسبة بد الى ح فنسبة بد الى حط كنسبة بد الى ح وحط يوازي به فخط دط مستقيم ولان
سطح دط المتوازي الاضلاع مساو لسطح ل يكون مثلث حدط الذي هو نصف المتوازي مساويا لسطح ل فقد
عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين

ونعيد صورة المثلثات باعيانها ونريد ان نخرج كخطي حط دط يجتمعان على نقطة ل ويقطعان ده
على ح ط اذا اخرجنا خط هر حدث مثلثي حطل حطر يكون نسبة مثلث حطل الى مثلث حطر كنسبة
مفروضة اعني كنسبة ل الى م فلنصل به ونجعل نسبة هز الى نب كنسبة ل الى م ونخرج نح يوازي اد
ونخرج حط يوازي ح ونخرج حل حط طل فبين كما قدمنا ذكره ان دط خط مستقيم ونخرج حر فنسبة
دط الى طا كنسبة نح الى حا اعني بز الى نه اعني م الى ل لكن نسبة طل الى طد كنسبة طحل الى مثلث حدط
المساوي لمثلث دحط فنسبة مثلث طح الى مثلث طحر كنسبة هز الى نه اعني ل الى م فقد عملنا ما اردنا
وذلك ما اردنا بيانه [illegible] مثلث اه قسم زاوية ساح باربعة اقسام متساوية اقول ان نسبة
ات الى اح كنسبة به في در الى هد في رح برهان
ذلك ان نسبة ات الى اح مؤلفة من نسبة ات الى د ومن
نسبة اد الى اح لكن نسبة ات الى اد كنسبة به الى هد
ونسبة اد الى اح كنسبة در الى رح فنسبة اد الى اح
مؤلفة من نسبة به الى هد ومن نسبة در الى رح لكن
النسبة المؤلفة من نسبة به الى هد ومن نسبة در الى رح
هي نسبة به الى در الى هد في رح وهي كنسبة ات الى اح فنسبة ات الى اح كنسبة به في در الى هد
في رح وذلك ما اردنا ان نبين [illegible] اجب نصف دائرة اجب مفروض وقطرها ات واد عمود على ات ووصل
دب نريد ان نخرج خطا موازيا لخط اد كخط ره يكون
مساويا للخط المخرج من نقطة ا الى تقاطع خط ره نصف
دائرة اجب اعني نقطة ح كخط اد فنعمل قطعا مكافيا
على سهم ات يكون ضلعه المائل مساويا لقطر هو هو اه
فليقطع خط دب على نقطة ه ونخرج هر يوازي اد
ونصل اح اقول ان هر يساوي [illegible] برهان ذلك
ان نسبة ات في ر الى مربع هر كنسبة قطر قطع اه الى ضلعه المائل والقطر مساو للضلع المائل فات في
ر مساو لمربع ره لكن ات في ر مساو لمربع اح فمربع ره مساو لمربع اح فره مساو لاح وذلك ما اردنا
ان نبين **وعلى طريق اخر اقرب** نجعل على خط
ات سطحا مساويا لمربع اد يزيد على تمامه مربعا ولكن
عرضه خط اح على استقامة با وندير على حب نصف
دائرة حطب ونصل حط طب ونخرج من تقاطع طب
ونصف دائرة اجب [illegible] خط [illegible] يوازي اد ونصل
اح اقول ان اح مساويا [illegible] برهان ذلك ان نخرج في
حا مساويا لمربع اد ولمربع حط ايضا فحط يساوي اد ولان زاوية حطب القائمة مساوية لزاوية اجب
يكون حط يوازي اد ونسبة طب الى بح كنسبة طا الى جر وكنسبة طح الى با ونسبة طا الى جر كنسبة
طح الى جا واذا خالفنا نسبة اد الى طح كنسبة هر الى جا واد مساويا لطح فهر مساويا لجا وذلك ما اردنا

مثلثات متساوي الاضلاع ضلع آت منطبق فيه مربع درج نريد ان نعلم كم ضلع المربع والخط
هو فنخرج عمود آط فاط منوازي لدر فنبه آت آط ضربه دت الى در فنبه مربع آت الى
مربع آط ضربه مربع دت الى مربع قد ومربع آت مثل مربع آط ومثل له فمربع دت مثل مربع در ومثل
له وقد مثلة آط فخط آت المنطبق قد قسم بنصفين على نقطة د فكان
مربع قد مثل مربع دا ومثل له اعلا ان خط آد الذي هو مثل ضلع
المربع هو المنفصل الباقي من خط آت قد قسم بنصفين
على د فضلع مربع آد مثل مربع دت ومثل له فلان مربع آك مثل
مربع آد دت ومضعف آد في دت ومربع آد مثل مربع دت وشكل ك ثلثة اضعاف
ضرب آد في دت مثل مربع آت ولكن مضعف آد في دت وضعف مربع دت هو مضعفات آت فقد عادا
مضعفات في قد ولمربع دت مثل مربع آت فبقي اشكال ضربه آت في قد مع مربع دت مثل له اشكال مربع
آت فلكن خط دة بتمامه اشكال خط آت فضربه قد في دت ومربع دت هو له اشكال مربع آت فنقسم دة
بنصفين على نقطة ز فيكون ايضا لما اشكال آت فربعه بنصفه اشكاله
وجمع ضربه قد في دع مربع دة فيكون اثنا عشر مثلا لمربع آت فيقال زيد منطق في القوة وازيد منطقة
في القوة ولو ان مربع رد سقط على مربع دة مربع ثشارك ضلعه خط رد فوت هو المنفصل الباقي اذا قسم اجنا
بنصفداره لجت مفروضه والقطات وبنبه دة الى ح
مفروضه ونريد ان نخرج كمية دحرة على آت ولخط جت
يكون نبه آت الى جت حينئذ دة الى رح فنضف الى دة
رح مثبي قط رك ونضف الى دة سطحا مساويا والمربع
زيد زايد عليه مربع ه وهو ذلك تم سطح عشر فنبين ان سطح
ت مربع وخط على نظائره نصف فاذا فسمت وخرج عمود طهـ على نصفه ونصل قهـ فيقال ان قسم
ة مثلثة اضع فسرع سطح يساوي مربع سهـ خط سهـ نصف خط رح وقط يعدل دة فضلع هذا الشكل الى نصف
داره لجت بان نخط نبه آت الى دة كنبه قط الى سهـ اعني كنبه رح الى دة وذلك ما اردنا ان نبين
استخرجنا نريد ان نخرج في نصف داره لجت خطين
يكون احدهما كعمود حد والاخر كوتر حت يكون نبه جت
الى حد كنبه دة الى رح فنوقع مربع رخط ح لستوالي
متناسبه ونخط نبه آت الى دة كنبه دة الى رح ونخرج اه
دة عمود على آت ونصل جت اقول انا عملنا ما اردنا
برهان ذلك ان نبه آت الى دة كنبه السطح القايم الزاوية الذي يحيط به آت دت الى القايم الزاوية
الذي يحيط به اد دت فاذا نبه مربع جت الى مربع حد كنبه دة الى رح فاذا نبه جت الى جد كنبه
ة الى دة وذلك ما اردنا ان نبين **جوابنا على هذه التركيب** نريد ان نقسم خط آت المفروض
بنصفين يكون مربع احدهما يساوي سطح مربع خط ف الى
القسم الاخر نبه مفروضه سطح ح المفروض فلنفرض
الذي نبه دة الى هو ونضف الدة مربع هو فهو نصف
الى مربع هو سطحا نبه الى مربع خط دة كنبه سطح
ة الى مربع خط آت وهو متمم حلقوم نكه مربع ونقسم
آت على نصفه على نبه دة هو نبه آت الى
ة الى هو فاقول انا عملنا ما اردنا
كنبه متمم حلقوم الى مربع در فنضلع مربع
ده الى هو فقد قسمنا آت بنصفين يكون نبه ضلع مربع فضل
الى هو وذلك ما اردنا ان نبين
معلومة الوضع ومعلوم الوضع نريد ان نعمل مثلثا ضلعها مثل ثة خط

آت اد وزاويته الباقية تقع على نقطة د فنضعها على
التركيب تقع على نقطة مثل زاويه مساوية لزاويه
داح وعلى ضوء نقطة ب مثل زاويه مساوية لزاويه باح
فلا بد من ان يقطع القطعة الاولى فلنه قطع على
نقطة E ونصل خط رط حه ونطل على نقطة د
زاويه مساوية لزاويه طحه وهي لا بد وان تصل لا فاقول انا
عملنا ما اردنا برهان ذلك ان مثلث اد لـ شبه مثلث طحه ومثلث اد لـ شبه مثلث طحه فمثلث
اد لـ شبه مثلث طحه بقي مثلث لد لـ شبه مثلث هرح فقد عملنا ما اردنا المشيخ محمد اي احمد
بن عبد الجليل نريد ان نقسم متوازي اضلاع مثل ثة اقسام على هذه الصورة يكون نسبه مثلث التي
الى مثلث ة هـ نسبه ة الى ز ويكون نسبه مثلث ة هـ الى
مثلث ة حـ نسبه ز الى ح فنضلع نسبه آط الى ط كنسبه
ضعفة الى رح ونخرج خط متوازيا لات ونقسم خط آ
بنصف على ك لكون نسبه طك الى كد كنسبه ز الى ح
ونخرج لم متوازيا لاح ونصل الد فنسبه مثلث
اب د الى باقي المتوازي الاضلاع كنسبه ة الى رح لكن نسبه كل واحد من مثلث اطد ومتوازي الاضلاع هم الى واحد
من مثلث طلد ومتوازي الاضلاع كنسبه ز الى ح فبالتركيب يكون نسبه مثلث اطد ومتوازي الاضلاع هم الى مثلث طلد ومتوازي الاضلاع كنسبه
ز الى ح فقد قسمنا متوازي اد على ما قصدنا وذلك ما اردنا ان نبين ا احمد بن عبد الجليل
وبقول ما ان الشيخ في الفرض نقسم اد على ما له كون نسبه آ الى ب كنسبه ز الى ح ونخرج ح موازيا لاح
ونخرج به آط الى ط كنسبه ة الى ضعف رح ليصير نسبه
سطح اطد الى مثلث طلد كنسبه ة الى رح ونخرج طلد
يوازي اد ونصل الد فاقول ان المتوازي قسمنا على
ما اردناه برهان ذلك ان نسبه مثلث ات الى باقي المتوازي
كنسبه ة الى رح ونسبه متوازي اح الى المتوازي الذي كنسبه ز الى ح ونسبه مثلث الة الى مثلث
كنسبه ز الى ح فبالتفصيل يكون نسبه مثلث ات الى مثلث الة كنسبه ز الى ح فقد عملنا ما قصدنا
وذلك ما اردنا ان نبين ولنقسم ايضا كسر نريد ان نقسم متوازي اد بنسب ات متوازيه بعض
اضلاعها لبعض ويكون عدد اقسامها اربعة وهي متساويه فلنقسم اح بنصفين على د ونخط از ثلث اد
ونخرج رح موازيا لات ونخرج من نقاط اد خطوطا
موازيا لاح ونصل ط ونقطها على حد سطحا متساويا
لمثلثي فدت ويشبهه وهو حد ونصل طلد اقول ان مثلثات ده
وحد طلد كل واحد منهما مساويه واضلاعها متوازيه
مثل متوازي اح ورط وهما متوازيان برهان ذلك
ان سطح ثلثة اد فهو ذا اربعة اجزاء من اثني عشر
لكن مثلث بقي ربع سطح اح فهو ذا ثلثة اجزاء من اثني عشر فهو اذا ربع اد فلهذا مثلث حد ربع
د بقي مثلثي ولكل منهما ربع اد فاذا طرحنا منهما ربع اد فالمثلثان اللذان هما ربع متساويه وقد قسمنا
متوازي اد على ما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين ا احمد بن عبد الجليل استخرجنا متوازي اد مفروض وضعه في د
مفروضه وخط اه منصف [illegible]
ضلع من اضلاع المتوازي [illegible] متوازي اد
خطين موازيين لخط اه [illegible] فخرج آ موازيا
لاه ونخرج اح على استقامته الى د ونخط نبه مثلث
اط الى ط كنسبه ة الى د ثم نخط نبه آ الى ط كنسبه

اخط المثلث الزاوية اجـ نحو ب فاية خط جـ ضلع المثلث القائم الزاوية وكذلك اردنا ان نبين

جواب مثلث اخراجا فقط مثلثا آ

خارج عن دائرة مثلثة فقط وصل يقطع ت تا آ على

المركز فاقسم محيط الدائرة على ة باقسام متساوية

نقطه آ بتقسيم دة سطى دآ اقول ان الخطوط التي

على القطر لا اقرب اليه اعظم من الابعد آ اعظم من

واحد منهما كانا نصل جـ هـ فبين ز ورسما

ز مساويتان فان خط جـ الموصل من خط دة يخرج

هـ مثلثة ونصل حج فبين ان زد عمود على حج خاط

ايضا عمود عليه وهو مثلث هـ ونصل حا فبين ان مثلث حاه متساوي الساقين اذ

زاوية دآه مساوية لزاوية هآه فاذا زاوية ه آ اعظم من زاوية هـ آ وذلك اردنا ان نبين

و ان كانت النقطة داخل الدائرة كنقطة د داخل الدائرة على

القطر والقطرات وصل حتى ة وزاوية ة متساوية فاقول ان

قوس آ اعظم من قوس ة ه برهان ذلك انا نخرج دة على استقامة

الى و ونصل هـ د ونخرج حج على استقامة ونخرج هـ ك فبين

ان زاوية ة متساوية مع زاوية ة متساوية فقوس دك

مثل قوس دة فاذ آ اعظم من ة ولهذا السبب ذاته اردنا ان نبين انه اذا

ايضا خطان متساويان يخرجان من نقطتين على

وصلا الى خط واحد على زوايا متساوية فان الخط الذي

ساوى الذي يخرج من النقطة التي هي اقرب الى العمود

اعظم من الذي يخرج من النقطة التي هي ابعد عن العمود

وعلى جهة اخرى خطان قد تقسم بنصفين على نقطة ح وصار فضل مربع آ على سطح

بسيطه الى مربع جـ معلوما فلكن نصف داود آ ولكن

الفضل المعلوم مربع آ فسقط مربع دة نسبته الى مربع ة معلوم

ونخرج به على زاوية قائمة ونخرج دة حتى يلتقيا على ق فالخط

نسبته دة الذي هو مثل مقلومه وهو نسبة آ الى به وكنسبة آ الى جـ تشابه المثلثين وآ معلوم

فه معلوم ونقطة ت مقلومه فنقطة ة معلومه وتخرج خط قم الى خط آ وصارت

نسبته الى آ مقلومه نسبة ما بين جنبي ب اجـ فلنخرج فيه وترا آ جـ وعمود

حـ فسار وترة وعمود حد متساويا لآ وتصل مز آ فضل على ج وهو آ صفا قم مثل جـ

فلان مربع آ مثل مربع آ جـ اعني حـ جعل ترصيف رة فصار آت في حـ مثل ضعف آ في

جـ اعني جـ فصار آت في ترصيف ضعف آ في جـ وهي صـ آ فاذا مثل مربع آ وانقسم ت

بنصفين على ج فصار آت في مثل مربع آ وانقسم ت بنصفين

على ج فصار آت في مثل ضعف مربع آ وعلى التركيب ضرب آ في

آ ت ومربع آ ج ضعف مربع آ ج لكن ضرب آ في آ ت مع مربع

آ ج مثل مربع آ ج فاذا مربع آ ج ضعف مربع آ ج ومربع آ ج مثل جـ فقد عاد منا المسئلة الى ان خطا آ

قد قسم بنصفين على نقطة ج واخرج في نصف دايره لآ عمود هـ مثل آ جـ فلما

سلك آ متساويا للساقين آ مثل آ ومجموع اضلاع آ ج آ معلوم وعمود آ معلوم جيث

نفهم تكسير مثلث آ تفرض رمثل آ ت بجموع وتخرج ساعمودا على ج ونفذ في جعل

الى غير نهاية فنقطة ج في قاعدة مثلثة ر في مثل ونقسم كل بنصف

عاد فرالين ان نقطة م مع اسقاط خط

على مركز ة ويبعد

وتخرج كل الى

على مركز آ ويبعد

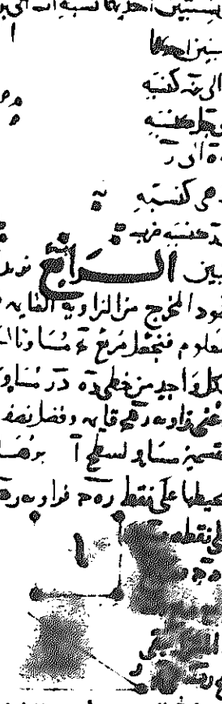
نفسه فان

فتعمل ته مثل آ ونصل ته فلما ضلاع مثلث هلمه مثل اضلاع مثلث ومعلوم ضلع لمه

معلوم وهم معلوم وهم في قاعدة مثلثة ر في مثل فهو معلوم يكون من معلوم ايضا مسلكم كل معلوم

مثلث اوقد الى سطح مح فى جهة حنسبة ة ح ه فاما ان نسبه ح الى ح حنسبه جة الى نصف
بد ونسبه ة الى نصف بد او الى كنسبه جم الى نصف م ج وتشابه المثلثين فان جعلنا ج ا مشتركا
لمثلثين ايضا كون نسبه ح الى ح حنسبه خط مح فى سطح نصف ب ج فى جة ونصف ب ج
فى جة مساو لمثلث مجف
فنسبه ح الى ح حنسبه
سطح مح فى جة الى مثلث
مجف وقد كانت نسبه ة
ح ح حنسبه مثلث ادق

الى سطح جة فاذا وازه كانت نسبه ة الى ح حنسبه مثلث ادق الى مثلث مجف فى جميع الاشكال وذلك
ما اردنا ان نبين **الثالث** نريد ان نخرج من ضلع ات من مثلث اة الى ضلع اة خطا مستقيما
موازيا لخط اد المعلوم الوضع حتى تكون نسبه ضرب احد الضلعين الباقيين ا لاخر حنسبه ة الى ح فان
كان اد موازيا لتح فان عمل سهل وان كان غير موازله فمشكل ولكن على نقطه د ونصف الى خط اد
سطح نسبه ا فى اة الى ح حنسبه ة الى ح ولكن الغرض الذى هو مثلث مساويا لخط جط ونصف الى خط اد
سطح مساويا لضرب بد فى جط ونريد على تمامه مربع ولكن ضلع المربع الزايد بد ونصل الخط
ونخرج من نقطه ت خطا موازيا لخط اد وهو بك فنخرج من نقطه ك خطا موازيا لخط اة وهو كل فان
ان نسبه ضرب تم فى اة الى سطح ة فى ح حنسبه ة الى ح برهان ذلك انا نخط ت موازيا لاد فلان
ضرب فى اة مساو لضرب تم فى بد حنسبه حة الى ح حنسبه دت الى بد واذا كانا كانت نسبه تم
الى جة حنسبه دك الى حة ولكن نسبه دك الى ح حنسبه اد الى ح حنسبه مز اجل تشابه المثلثين فنسبه تم
الى جة حنسبه اد الى ح حنسبه حة فضرب تم فى ح حنسبه اد مساو لضرب اد فى ح حنسبه حة وقد كانت نسبه ضرب با فى اة الى
ضرب اد فى ح حنسبه ة الى ح حنسبه ة الى ح حنسبه ات الى ح حنسبه بد فضرب با فى اة مساو لضرب تم فى بد ولكن نسبه
ضرب تم الى جط حنسبه ة الى ح حنسبه مؤلفه من نسبتين احديهما نسبه ات الى ح حنسبه بد والاخرى نسبه
ة الى ح حنسبه الى ح حنسبه مؤلفه من نسبتين احديهما نسبه ات الى ح حنسبه بد والاخرى نسبه
ة الى ح حنسبه الى ح حنسبه مؤلفه من نسبه ات الى ح حنسبه
ضرب تم فى جط حنسبه ة الى ح حنسبه ضرب
تم فى جط وذلك ما اردنا ان نبين **الرابع** نريد ان نجد مثلثا قائم الزاوية
حتى يكون فضل نصف وتر الزاوية القايمة على العمود المخرج من الزاوية القايمة فى احد ضلعى ما حاه القايمة
فضلا العمود المخرج اليها مساويا لسطح آ المعلوم فنجعل مربع ة مساويا لسطح آ ونخرج ة عمودا
على خط مربع حد نصفه ة د ونجعل كل واحد من خطى ة د د مساويا لخط د ط ونصل ح ط ونخرج
ح ة فاقول ان مثلث حمن هو المطلوب اعنى ان زاويه ح قايمه وفضل نصف ح ة الذى هو ة د الذى هو ة ل الذى
القايمه على العمود ة ح الذى يحاذ القسم مساو لسطح آ برهان ذلك ان خطى ه د
د ة متساويه فنصف دائره يحيط على نقطه ة فزاويه ح قايمه وايضا لان ح ة
منصوم بنصفين على نقطه د وبنصفين مختلفين على نقطه
سطح ر ت فى ح مربع ت مساو لمربع د ت
د ة مساو لنصف مربع د ت فسطح ر ت فى ح
مساو لنصف مربع د ت فاذا اسقط مربع د ت المشترك
سطح ر ت فى ح مساو لمربع ت لكن سطح ر ت



ف[illegible] مربع ة فمربع ة مساو لمربع د ت فضل نصف ح ة الذى هو ة د فضل نصف وتر الزاوية القايمه على العمود
ط[illegible] ت الذى هو فضل نصف ح ة على ة ح مساو لسطح آ وذلك

جعلنا مربع ة مساويا لسطح آ وذلك ما اردنا ان نبين **الخامس** نريد ان نخرج فى دايرة اب
هر خط خطا واحدا مستقيما حتى يقع فى دايره اقل خط امساويا لخط جد وفى دايره هو خط ط
مساويا لخط ط فنخرج من مركز ى خط ى ل عمود على خط جد فان كان خط ى م مساويا
لخط ى ل فقد اخرج اقل من الذى ليس بمساوى وان لم يكونا متساويين فاحدهما اطول من الاخر وليكن ى م الطول
ثم نجعل نسبه ح ح الى ك حنسبه ى م الى ى ل ونخرج من نقطه ح خط ح ه مساويا لخط ط
فقط ه ثم ومركز ها نقطه ه فاقول ان خط ات الذى
يقع فى دايره لقد مر هذا الخط مساويا لخط جد
برهان ذلك انا نخط من مركز ى خطى ى ن ى س عمودين على خطى
ات جد ونخط خطى ى ه ى ر فلان نسبه ح ح الذى هو ط مساويا لخط ه
نسبه ح ح الى ك حنسبه ى م الى ى ل نسبه ك ح الى كل واحد من خطى ى ن ى ل
واحده فلان مساويا للقد خط ات مساويا لخط جد وخط ه ر مساويا لخط ط لان نصفهما من المركز
فاخرجنا فى دايره اب خطا واحدا مستقيما مقدار الذى يقع منه فى دايره اقل مساويا لخط جد
والذى يقع فى دايره ح ر خطا مساويا لخط ط اخر معلوم وذلك ما اردنا ان نبين **السادس** نريد ان
نخرج من نقطه آ الى خط ة خطا مستقيما حتى يقع على
زاويه مثلثا مساويا لسطح آ المعلوم نخرج من نقطه
آ خطا موازيا لخط ة وهو آ ونصل ات ونعمل
مساويا لسطح آ ونصف الخط جت على ط
مساويا لسطح رت فى ح حتى يزيد على تمامه مربعا وهو مربع
ضلع المربع الزايد بقوسه اه ونخرج على
استقامه ى ت فاقول ان مثلث بخط مساويا لسطح آ برهان ذلك ان سطح رت فى ح
خط فوخط حنسبه رت الى ح حنسبه ح ط واذا فصلنا كانت نسبه ر ح الى خط حنسبه آه الى
خط حنسبه آه الى خط حنسبه ت ح ولكن نسبه آه الى خط حنسبه مثلث ابه الى مثلث ط ه ل وذلك
نسبه خط ح حنسبه مثلث اجه الى مثلث اج حنسبه مثلث اجه الى كل واحد من مثلثى اج كخط
واحد فمثلث كبخط مساو لمثلث اج وقد كان مثلث اج مساويا لسطح آ مثلث كبخط مساويا
وذلك ما اردنا ان نبين **السابع** نريد ان نجد على خط معلوم نصف دايره اب مقطوعا منه
اذا اخرج من طرف الوتر عمود على قطر ا تقطعه قسمين يكون نسبه
الوتر المخرج من نقطه ت الى القسم الذى على نقطه آ كنسبه
فليكن نسبه ة الى ر ونريد ما ملنا فلنوقع خطا مثل
خط ه ر لنسبه ة الى ر ونجد ما ملنا نسبه ات الى ة كنسبه ة الى
ه ر ونخط على ت ا عمودا على ات ونتم سطح ح ونضيف الى ح سطحا
مساويا لسطح آه ونريد على تمامه مربعا وهو ط ونخرج ت ا الى
موضع تقاطع جلد ونصف الدايره اقول ان نسبه ات الى ا ك كنسبه
ة الى ر برهان ذلك ان مربع ا ل يعدل سطح جه فان نسبه مربع اه الى مربع
ا ت اعنى ضرب ة فى ا ح نسبه ط الى ح لكن [illegible] واحد المشترك يكون نسبه مربع ت ا الى مربع ا ح
ح نسبه ة الى ه ف نسبه ت ا الى ا ك نسبه [illegible] وضعنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين

وان اردنا ان نجعل نسبه مربع ت ا الى [illegible] ة الى ر فنجعل نسبه ات الى ة كنسبه
ة الى ر ونعمل الاعمال [illegible] ت ا الى مربع اح كنسبه ة الى ر وذلك ما
اردنا ان نبين [illegible] خط ات نصف مثلا على ك فمربع اح
ومربع ط نسبته الى مربع جح كنسبه ة الى ر مساويا لسطح ح فنجعل نسبه مربع اح
حنسبه ة الى ر ونخرج ك ا عمودا على ات ونصلت ونخرج ك ا الى غايه تا ونخرج اح
القوس على ح من نقطه ا حتى يلقى خط ك ا فليلقه على نقطه د ونخرج د ح عمودا على ات اقول ان

ح مساو لـ ... برهان ذلك ان نخرج جب فزاوية اجب قايمة ونصف
من قوس اجب تقبل زاوية قايمة ونصف لكن زاوية اجب تعدل زاويتي
ارب رجح وزاوية ارب فزاوية رجح نصف قايمة يبقى زاوية رجب ...
قايمة فخط جر مساويا لخط رب وذلك ما اردنا ان نبين استخراجنا ... على ... نريد ان نقسم
جب قسمين يكون نسبة اه في احد قسميه الى مربع القسم الباقي كنسبة ... فان كان هد اطول من رح
نجعل رط مساويا لرح ونجعل نسبة ال الى كح كنسبة
هط الى رط ونخرج حا عمودا على اب ومساويا لجب
ونتمم سطح كل المتوازي الاضلاع ونصف الى كح سطحا
مساويا لسطح كل يزيد على تمامه مربعا وهو كع فح
المربع مساويا لـ ... مساويا لمربع جم فنخرج عن الى ... ونخرج اف موازيا لـ ... فنسبة سطح
... كف كنسبة دط الى طه فنسبة سطح انه الى مربع جع كنسبة ده الى رح فنسبة اه الى
مربع جم كنسبة ده الى رح ... وان كان ده اصغر من رح نجعل دط مساويا لرح ونجعل نسبة
... كنسبة ... الى هد ونعمل الاعمال التي ذكرنا
... الى ... سطح كل يكون ... مساويا لخط
جب ونصف الى كح سطحا مساويا لكل يزيد على
تمامه مربع جع وهو كع ونخرج اف عمود على
جب ... مساويا لمربع جم لكن نسبة سطح انه الى كف كنسبة ده الى هط فنسبة سطح انه
الى مربع جد كنسبة ده الى رح وذلك ما اردنا ان نبين سؤال جوابنا كل واحد من اضلاع
... معلوم وزاويتي ... كل واحد منهما
... وتقاطعا قطري جب اد على ... نريد ان نعلم
كل واحد من اقسامها فلنخرج اح يوازي بد فلان
... معلوم ... معلوم ... معلوم ونسبة حر الى جد
معلوم وهي كنسبة حر الى بد وبد معلوم فحر معلوم واح معلوم لان اد معلوم ونسبة اح الى بد كنسبة
اه الى هد لان مثلثي اجه جهد متشابهين فكل واحد من اه هد معلوم وايضا لان نسبة حح الى جب كنسبة
حر الى رده جب معلوم فكل واحد من حح جب معلوم ونسبة حه الى هب معلوم فحه معلوم وهب
معلوم فكل واحد من حه هب معلوم وذلك ما اردنا ان نعلم من المسايل ... ضلعا
... مختلفان متوازيان وضلعا بد ... متساويان اردنا ان نقسمه بقسمين
متساويين بخط من خط بد الى ... غير موازٍ لخطي اب جد كخط هر
من هذه الصورة كيف السبيل في ذلك جوابنا هذه المسألة سيالة وذلك
انه يمكن ان نجد هذه المسألة ثم في المواضع المحدودة يمكن ان نضع نقطة ...
نقطة ه ونخرج كخط هر حتى يصير المسألة محكمة وايضا يمكن ان نقسم المنحرف على نسبة مفروضة
جددنا النسبة لتصير المسألة كلية فلنخرج جا دب على استقامتهما حتى يلتقيا على ح فيكون مثلثا جب
معلوما ونسبته الى منحرف ابدح معلومة فنسبته الى نصفه معلومة فنقسم خط ... بقسمين يكون
نسبة احد قسميه الذي يلي ح الى الباقي كنسبة مثلث اجب مع نصف
منحرف الى نصف المنحرف فليكن القسمة على ط ونصل ... قسم
منحرف احد بنصفين بخط موازٍ للقاعدة وهو خط ...
... مساويا للط اقول ان الخطوط القاسمة للمنحرف ...
من خط اح الى خط بد لا تقع الا على خط جم برهان ذلك
ان الخطوط المخرجة من خط ... ونقسم المنحرف بنصفين ينتهي الى
خط ط حتى ينتهي الى خط كل الموازي لخط جد والخطوط المخرجة من خط كم ونقسم المنحرف بنصفين
ينتهي الى خط بد وذلك ... نفرض نقطة ه على خط لط ونصف الى خط هم مثلثا مساويا لمثلث اح

ولنصف منحرف ابدح على زاوية ح وهو مثلث هم ... مساويا لمثلث اح ونصف المنحرف فيلقى
مثلث ... المشترك ... منحرف ابهد مساويا لنصف منحرف ابجد وذلك ما اردنا ان نبين من تلك
تلك المسايل ايضا استخراجنا مثلث اح متساوي الاضلاع
ونقطة د مفروضة كيف نخرج ... اذا اخرج دط يوازي اح
يكون مثلث دطب مساويا لمثلث جحب فلنخرج ده يوازي اح ونجعل
نسبة دط الى طه كنسبة ... الى هب مثناة ونخرج ... اقول
انا عملنا ما اردناه برهانه ان نسبة مثلث جحب الى مثلث هطب
كنسبة جب الى هب مثناة وكنسبة دط الى طه وكنسبة مثلث دطب الى مثلث طهب فمثلث جحب
مساويا لمثلث دطب وذلك ما اردنا ان نبين وان كان موقع خروج الخط من نقطة ه وحال
المسألة كما كان فلنصل ... ونخرج در يوازي اح ونخرج ... يكون مثلث دهح مساويا لمثلث جهب فان
وقع نقطة ح على خط در فيمكن عمل المسألة وان وقع الخارج فلا
يمكن ثم نجعل نسبة حط الى طر كنسبة جه الى هر مثناة ونخرج هط
اقول ان منحرف ... مساو لمثلث طده برهان ذلك ان نسبة مثلث
حكه الى مثلث رطه كنسبة جه الى ره اعني كنسبة حط الى طر اعني كنسبة
مثلث حطه الى مثلث طده فمثلث حطه مساو لمثلث حطه ومثلث ...
جهب مساو لمثلث جهد فمثلث طده مساو لمنحرف جكهب وذلك ما اردنا ان نبين وان كان
موقع خروج الخط من نقطة ه وحال المسألة كما كان فلنصل هد ونخرج دح على استقامة ... ونجعل
مثلث هدح مساويا لمثلث هدب ونخرج در يوازي اح ونجعل نسبة حط الى طر كنسبة حه
الى ره مثناة ونخرج هط الى ل اقول انا عملنا ما اردناه برهان
ذلك ان نسبة مثلث حكه الى مثلث رطه كنسبة مثلث حطه الى
مثلث رطه على ما برهنا متقدما فمثلث هطح مساو لمثلث جهل
لكن مثلث هطح مساو لمنحرف طده فمنحرف طده مساو لمثلث حكه
وذلك ما اردنا ان نبين ... دايرتي ... على مركز واحد وقد اخرج قطرات ونخرج
خطوطا موازية لقطرات ... ولكن خط ... دايرة ... اقول ان كل واحد
من ... في ... وهم في ... في ... اعني انه
... متساوية برهان ذلك ان نخرج ... مثل ... وفصل
... ورق مثل ... ونجوز كلها على نقطة ... فبين ان كع مثل ...
... وكق مثل ... وكل واحد من ... في كع وفل
... في كق ... فكل واحد من ... في كب
... وهم في ... ان كل واحد من ... في ... وشر
في ... وذلك ما اردنا ان نبين ... دايرتي ... متماستان ومماستان
لدايرة ... وقد خرج في دايرة ... وترا ما وجارا ما على نقطة ... واما على نقطة ... اقول ان الخطوط
التي تفرق القسي من الوترين تنقسم باقسام متساوية
فلنخرج وتري ال دجه المطلوب ان در مساويا لـ ...
وفك مساويا لـ ... برهانه ان نخرج من ...
عمود سر على ال ونصل ...
الى ... كنسبة طر الى رك ...
... مثل ... فلنخرج من
مركز دايرة ... اعني ع عمود عف على وتر ده فلان
التركيب والتفصيل نسبة اع الى ... كنسبة رف الى فح
يكون رف مثل فح لكن دف مثل فه يبقى در مثل حه وذلك ما اردنا ان نبين ونقسم من هذين القسمين

نعمل زاويه اده مساويه حاد من نصف زاويه اجد او مفاده
لقائمين ونصف زاويه احد هي نصف زاويه حاد فزاويه
اجد اذا مساويه لزاويه ماد فخط جد يوازي خط اه
اج مثلث ابه لملك ابد لانهما على قاعدة واحدة وما بين
وذلك ما اردنا ان نبين ❊ وان كان مجموع زاويتي
اد الذي زاويته اعظم من ملك اج الذي زاويته اصغره برهانه ان نعمل زاويه ماد اصغر من
ما بين زاويتي جاد ونصف زاويه ماد وضلع احد مثل احد
زواياه الملك مفاده لقائمين فزاويه جاد ونصف زاويه اجد
مفاده لقائمين وزاويه جاد ونصف زاويه ماد اصغر من قائمين
ونصف زاويه ماد اصغر من نصف زاويه اجد فهي اذا اصغر منها
فتجعل زاويه اجه مساويه لزاويه ماد ويخرج جه ونصل اه فتلك اه مساوية لملك اج فتلك اه
اعظم من ملك اج ملك احد وذلك ما اردنا ان نبين ❊ وان كان مجموع زاويتي ماد اعظم
من قائمين فان ملك اد الذي زاويته اعظم اصغر من ملك اه برهانه
ان نعمل احد فلان زاويتي ماد اعظم من قائمين اعني زاويه جاد ونصف
زاويه ماد وزاويه جاد ونصف زاويه ماد فزاويه جاد ونصف
زاويه احد تعدل قائمين فان نصف زاويه ماد اعظم من نصف زاويه
اجد فهي اذا اعظم منها فتعمل زاويه اجه مساويه لزاويه ماد ويخرج جد الى اه فملك اه مساويه
لملك اج فملك اد اصغر من ملك اه اعني من ملك اج وذلك ما اردنا ان نبين ❊
سؤال استخراجيا ملك اه معلوم وتد خرج جه الى قد ونريد ان نخرج خطا مثل قد
يحوز به ملك اه الى ملك رند هو معلوم اعني كنصه ثم الى التي فنخرج خط حز مثل قد
بين زت ونصل خط ز ونجعل نسبه دت الى ح هو نسبه ن
الى ل ونخرج خط ط موازيا ت ونخرج حاطي يلتقيان على ح ونخرج
من نقطه ط خط ك مثل ح فملك اه مثل ملك اه ونخرج خطا بانيا
ك كانا في الملتقى اقول ان نسبه اه الى ملك رند هو نسبه ن
الى ز برهان ذلك ان نسبه دت الى ح هو نسبه ن الى ل فالمركب
نسبه دح الى دت كنسبه ل الى ن ونسبه ملك حد الى ملك رند
هو نسبه ل الى ن فنسبه ل الى ن كنسبه ملك حد الى ملك رند
ونسبه ل الى ن هو نسبه ح الى ز لكن نسبه ح الى ز كنسبه ملك حد الى ملك رند
ونسبه ح الى ز هو نسبه ط الى ك لكن نسبه ط الى ك كنسبه ملك حد الى ملك رند
فملك حد مساو لملك اه فملك اه مثل ملك اه ونسبه ملك اه الى ملك رند هو نسبه ن
الى ز وذلك ما اردنا ان نبين ❊ استخراجيا ليكن احد معلوما وتريد
ان نجد معلوما ان نريد ان نخرج خطا مستقيما بين واوتار احد مثل قوس الوتر بينهما وتوتر مثاو
لوتري الجه فلنخرج جه فلنخرج في مركز ز ويوازي جه على الوتر ونصل ه فلنفرض خط ط
عمودي قوسه على نقطه ه ونخرج ز ح موازيا لنقطه
ونخرج ق ح ونخرج ت ح يوازي ز ه ونصل ا
على نقطه ه من خط ه ز زاويه مساويه لزاويه ب ق ح
ونخرج ه د مساويا لخ ح على ه ف ض هو
على ه د ونخرجه في الجهه الاخرى الى ه اقول ان
علمنا ما اردنا اعني ان وتر من مثاو لوتر
ح فلان د واربعه اضلاع ه ك مساوي لذي اربعه اضلاع ق ش
فهو مساو لنقطه فوتر ح د وقد كان وتر من مساويا لوتر ح د وذلك ما اردنا ان نبين
سؤال جوابه فليكن احد عددا اذا زدنا عليه عددا معلوم مثل ما اذا انقضا

سطحا متوازيا مساويا لنصف مثلث ا ب د ... سطحا

سطح ... وهو ابط ونخرج ... الى ... المثلث ... ما ... فاقول ... ما اردنا برهان ...

... متوازي ... فهو ربع مثلث ... ومثلث ...

مثلث ا ب د ... ربع مثلث ا ب د ...

... فقد قسمنا مثلث ...

اقسام متساويه ... وذلك ما اردنا ان ... مثلث ا ب متساوي

الاضلاع واد عمود عليه اقول ان ... برهان ذلك ان ...

زاويه ... قايمه ... زاويه ...

[illegible]

على ... فلان ... من ... المساويه ... فهو ... داىره ...

القوس التي ... اعظم من ... ذلك ما اردنا ان ...

... نخرج من زاويه ... الاضلاع ...

يقطع الضلع على نقطه ... فانه قطع من القطر ...

مساويا لذلك الخط المخرج ... الاضلاع مثاله ... سطح ا ب ... متوازي الاضلاع ...

من نقطه ... خطا الى ضلع ا ب ... ضلع ...

خرج منها خطا موازيا للقاعده ... فانه ...

... الخط المخرج من الزاويه ... ولا ... له غايه

... خطا مساويا لخط ا ... على مركز

... داىره ... يقطع خط ا ... على نقطه ... ونخرج ...

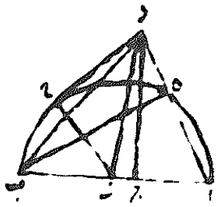
... ثم نخرج ... موازيا ... اقول ... مساويا ...

برهان ذلك ان نسبه ... الى ... ولكن نسبه ...

[illegible]

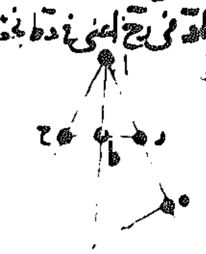
من نقطة ح خط ح ح ح يكون نسبة خط ده الى خط ا ح نسبة ح ح الى ح ه فاقول ان نسبة مساحة
جده الى مثلث اهـ كنسبة ح ح الى ح ه برهانه انا نخرج من
نقطة د خطا يوازى بل وهو ل فلان نسبة ح ح الى ح ه
ده الى ل ه ومنه مر الى ح ط فلما كانت نسبة ا ح الى ل ه نسبة
ا ح الى ل ه هو ز نسبة المساواه نسبة ح ه
الى ح ه نسبة ده الى ل ه ولنسبة ده الى ل ه مولفه من نسبة ده الى ه ا ومن نسبة ه ا الى ل ه
فا الى ل ه نسبة ح ه الى ح ط نسبة ده الى ه ا نسبة مثلث جده الى مثلث اجه ونسبة ه ا الى ل ه
كنسبة مثلث اجه الى مثلث اهـ وقد كانت نسبة ده الى ل ه مولفه من نسبة مثلث جده الى مثلث اجه ومن نسبة مثلث
اجه الى مثلث اهـ ونسبة مثلث اهـ الى مثلث اجه مركبة من نسبة [illegible] الى
كنسبة مثلث اهـ وقد كان نسبة مثلث جده الى ل ه كنسبة ح ح الى ح ه فنسبة مثلث جده الى مثلث اهـ
كنسبة ح ح الى ح ه وذلك ما اردنا ان نبرهن ابونيوس في هذا الشكل اضاف شكلا يكون نسبة ضلع من اضلاع
الى ضلع اخر من اضلاعه نسبة مفروضة ويكون نسبة عظيم الضلع فانه اذا زيد على تر الزاوية التي يحيط بها
ذينك الضلعين زاوية حتى يصير نسبة ذلك الوتر مع الزيادة الى الزيادة كنسبة مربع الضلع العظيم الى مربع الضلع
الصغير فضل من طرف الزيادة وذلك الزاوية التي يحيط بها الضلعين وكانت الزيادة مما يلي الضلع الاصغر
وذلك الخط الفاصل من طرف الزيادة ونقطة الزاوية ويسمى في النسبة بمنزلة الوتر للزيادة ومن الزيادة مثاله
مثلث اب ج نسبة ا ب الى ب ج نسبة مفروضة ولنفرض ا ب اعظم من ا ج وتزيد على ا ج زيادة ا د حتى صار نسبة ب د الى
د ج نسبة مربع ا ب الى مربع ا ج واخرج ا ه فنقول ان نسبة ب ه الى ه ج وان مثلث اب ه الى
مثلث اه ج وبرهان ذلك انا اذا عملنا به كما وصفنا واخرجنا ا ه ان كانت زاوية ا ه ج مساوية
لزاوية ا ج ب او اصغر من زاوية ا ه ج فليكن اولا اصغر ونعمل على نقطة ا من خط ا ب زاوية مثل زاوية
ا ج ب واحد خطيها ا ب وبين الخط الاخر يقع خط ا ه ولنصير الى نقطة ه من نقطتي ب ج فواجب ان
يقع بين نقطتي ب ج اما ان يقع على نقطة ج فلنصير الى ج وهو اذا فيكون زاوية ب ا ج مساوية
لزاوية ا ج ب فيكون ا ب مساويا لب ج وقد كان نسبة ا ب الى ا ج نسبة ب د الى د ج فنسبة ب د الى د ج
كنسبة ب ج الى ج ا وبتفريق النسبة نسبة ب ج الى ج ا كنسبة ج د الى د ب فنسبة ج د الى د ب
كنسبة ب ج الى ج ا وقد كان نسبة ب ج الى ج ا كنسبة ب ه الى ه ا فنسبة ب ه الى ه ا
كنسبة ج د الى د ب وقد كان نسبة مربع ا ب الى مربع ا ج كنسبة ب د الى د ج وذلك ما اردنا ان نبين ابونيوس في هذا الشكل اضاف شكلا يكون نسبة ضلع من اضلاع
الى ضلع اخر من اضلاعه نسبة مفروضة ويكون نسبة عظيم الضلع فانه اذا زيد على تر الزاوية التي يحيط بها
ذينك الضلعين زاوية حتى يصير نسبة ذلك الوتر مع الزيادة الى الزيادة كنسبة مربع الضلع العظيم الى مربع الضلع
الصغير فضل من طرف الزيادة وذلك الزاوية التي يحيط بها الضلعين وكانت الزيادة مما يلي الضلع الاصغر
وذلك الخط الفاصل من طرف الزيادة ونقطة الزاوية ويسمى في النسبة بمنزلة الوتر للزيادة ومن الزيادة مثاله
مثلث اب ج نسبة ا ب الى ب ج نسبة مفروضة ولنفرض ا ب اعظم من ا ج وتزيد على ا ج زيادة ا د حتى صار نسبة ب د الى
د ج نسبة مربع ا ب الى مربع ا ج واخرج ا ه فنقول ان نسبة ب ه الى ه ج وان مثلث اب ه الى
مثلث اه ج وبرهان ذلك انا اذا عملنا به كما وصفنا واخرجنا ا ه ان كانت زاوية ا ه ج مساوية
لزاوية ا ج ب او اصغر من زاوية ا ه ج فليكن اولا اصغر ونعمل على نقطة ا من خط ا ب زاوية مثل زاوية
ا ج ب واحد خطيها ا ب وبين الخط الاخر يقع خط ا ه ولنصير الى نقطة ه من نقطتي ب ج فواجب ان
يقع بين نقطتي ب ج اما ان يقع على نقطة ج فلنصير الى ج وهو اذا فيكون زاوية ب ا ج
مساوية لزاوية ا ج ب فيكون ا ب مساويا لب ج وقد كان نسبة ا ب الى ا ج نسبة ب د الى د ج فنسبة ب د الى د ج
كنسبة ب ج الى ج ا وبتفريق النسبة نسبة ب ج الى ج ا كنسبة ج د الى د ب فنسبة ج د الى د ب
كنسبة ب ج الى ج ا وقد كان نسبة ب ج الى ج ا كنسبة ب ه الى ه ا فنسبة ب ه الى ه ا
كنسبة ج د الى د ب وقد كان نسبة مربع ا ب الى مربع ا ج كنسبة ب د الى د ج وذلك ما اردنا ان نبين

الوضع ونريد ان نخرج من نقطة ا خطا يقطع ا ب بقطعين زاويه حاده او صاحر يكون نسبة موازى الاول
فلنزل على طريق الجاز الثاني وهو [illegible] ونخرج
حر ماس زاويه حد فلان زاويه [illegible] ومثل زاويه حرا ومثل زاويه حهد
فان زاويه ه مثل حرا وقد [illegible] مثل زاويه ب فتبقى زاويه ا مثل زاويه ت
فنسبة ا ح الى ح ه كنسبة ان [illegible] فنسبة المثاوى مربع ا ح
الماس للزاويه المفروضه مثلثات في ا ح فنقطه ح معلومه فلنخرج ر ح
ماس للزاويه على التركيب ونخرج ا ح الى ل وفصل ح ب بنصفه [illegible] معلوم الوضع ونقطه ح معلومه وقد اخرج ا ح على استقامته الى ع فيكون نخرج مثلا ك
ونصل ك ب مثلا مثل ك ح فلنخرج د ي يوازى ك ح فيكون نخرج ا ح على استقامته الى ي فلان مثلث
ا ح ه [illegible] ومساو لمثلث اجل سوا ك مشترك احط لكزا ه
مثلث ا د ح معلوم فنسبه مثلث ا د ح الى مثلث اجل معلومه لكن
نسبته اليه مولفه من نسبه مثلث ا د ح الى مثلث اهـ ومن نسبه
مثلث اهـ الى مثلث اجل اعني من نسبه ا ح الى ح ا ومن ح ا الى ح د
لكن نسبه ا ح الى ح د كنسبه د ح الى ح ع فنسبه مثلث اهـ الى مثلث اجل مولفه من نسبه د ح الى ح ع
ومن نسبه د ح الى ح ا لكن نسبه ضرب د ح في ح ا الى مربع ح ا مولفه من نسبه د ح الى ح ع ومن نسبه
د ح الى ح ا فنسبه د ح الى ح ا معلومه لان نسبه د ح الى ح ع معلوم لانه كنسبه مثلث ا د ح
الى مثلث اجل فلزم الان ان [illegible] فنقسم على نقطه ح فكان نسبه ضرب ا ح في
الى مربع ا ح معلومه ونعمل ذلك على طريق التحليل ونقسم ا ح بنصفين على نقطه ر فتكون نسبه مربع ا ح
الى مربع د ح معلومه ونسبه ضرب ا ح في ح الى مربع ر ح معلومه لكن ضرب ا ح في ح مع مربع
ر ح مثل مربع خط د ح فنسبه مربع خط د ح
الى مربع خط ر ح معلومه فنسبه ر ح الى د ح معلومه وعلى التفصيل نسبه ح ا معلومه ونسبه
ح ا الى ح ا معلومه فنسبه ر ح الى د ح معلومه وذلك ما اردنا ان نعلم ما في رسوم الاشكال يجب على متقني حده
حده وليلق ما وجب ان يقتضي ان نعمل دائره هوح ونصف دائره نصف النهار ونخرج على نقطه
د خط د ه قائما على خط ا ر ونصل خط ه ع ونقسم قوس ح ع بنصفين على نقطه ط ونقطه ط
نظير نقطه ب في كره وقوس ح ط بعد هذا القطيعة من قطب الكره وهو معلوم ونخرج على
نقطتي ه خط ه ك وليلق خط ا ب على نقطه ك فلان قوسي ر ط ح ط متساويتان
فزاويتا ا ك ر ا ك ح متساويتان وخط ا ك على محيط دائره فسطح ا ر في ك مساو لسطح
ا ك في ك لكن سطح ا ر في ك مع مربع ك ح معلوم فسطح ا ك في ك مع مربع ك ح معلوم لكن سطح ا ك في ك
مع مربع ك ح معلوم لانه مساو لمربع ح ع معلوم فسطح ا ك في ك مع مربع ك ح معلوم ونخرج على نقطه ك خط
ك م قائما على خط ا ك وليلق خط ا ب على نقطه م فلان كل واحد من زاويتي ك م ا ك م قائمه
على محيط دائره فسطح ا ك في ك مساو لسطح
ا م في م لكن سطح ا ك في ك مع مربع ح ك معلوم
فسطح ا م في م مع مربع ح ك معلوم
سطح ا م في م مساو لسطح ب م في م ولكن
سطح ا م في م مع مربع ح ك معلوم فسطح ب م
في م مع مربع ح ك معلوم
ولكن قوس ط ح معلومه
زاويه مساويه لزاويه ه ك ح فوتر [illegible] معلومه
وزاويه ك ح ه معلومه انما تابعه فمثلث ه ك ح معلوم الصوره وهذا كمثلث ه د ح فنسبه ح ه
الى ح ك معلومه ونخط ا ب بحيث يقع خط ا ب من خط ح ك على نقطه ا ونخط



بقدر ما ان قاسمين ط ب زاويه اد مثل زاويه اهم واح عمود على هب
فهو مثل هد لكن مربع اب زايد على مربع اد بمربع هد في
اعني بمربع هد في ده واما مربع اب فناقص عن مربع اه بمربع
ه في ه مربع اعني بضرب ه في هد وذلك ما اردنا ان نبين ونريد ان نخرج من نقطه آ الى خطي
ج د خطين مستقيمين حتى يكون ضرب احدهما في
الاخر مثل سطح هد ويحيطان بزاويه مثل زاويه
ح فنقطع على ج د نقطه كيف ما وقعت وليكن د ونصل
اد ونخرج من نقطه آ خط مستقيم وهو اط حتى
يكون ضرب اد في اط مثل سطح هد ويحيطان بزاويه
مثل زاويه ح ونعمل على اط قطعه داير تقبل زاويه مثل زاويه اد د وهي قطعه ابد ونصل اب ونقيم
على اب زاويه مثل زاويه طاد وهي زاويه باك فزاويه باك مثل زاويه طاد فنلقي زاويه طاك المشتركه فيبقى
زاويه ماط مثل زاويه دال وزاويه جدا مثل زاويه طبا فمثلث الك شبيه بمثلث دال فنسبه اد الى اط
كنسبه اك الى اب فضرب اك في اب مثل ضرب اد في اط وضرب اد في اط مثل سطح هد فضرب ك في اب مثل
سطح هد ويحيطان بزاويه مثل زاويه ح وذلك ما اردنا ان نبين **تحليله**
ونخرج ايضا من نقطه آ المعلومه الى خطي ب جد المعلومي الوضع خطي اب اد
ويحيطان بزاويه باد المعلومه اقول ان ضرب اب في اد معلوم فعلى التحليل نقول
ان ضرب اب في اد معلوم ونخرج من نقطه آ الى خط اه يحيط مع خط هج بزاويه
معلومه ونجعل ضرب اه في ار مثل ضرب اب في اد ونصل ر فضرب اه في ار
معلوم فنسبه اد الى اه كنسبه ار الى اب فمثلث ار شبيه بمثلث اده فزاويه ار مثل زاويه اهد
المعلومه فزاويه ار معلومه فنقطه ر على قطعه دايره معلومه وهي ار فنقطه ر معلومه فخط
ار معلوم الوضع فزاويه باد معلومه فخط اد معلوم الوضع فنقطه د معلومه وذلك ما اردنا ان
ان نبين **ايضا له** نريد ان نخرج من نقطه آ المعلومه الى خطي ب جد المعلومي الوضع خطي اب اد
ويحيطان بزاويه باد المعلومه حتى يكون نسبه اب الى اد معلومه
فعلى التحليل نقول ان نسبه اب الى اد معلومه وقد تم نقطتان د
دايره كما هي ات د ونخرج من نقطه آ خطي ات يفصل ب ملا له
نسبه اب الى اد معلومه وزاويه باد معلومه فمثلث ابد معلوم
الصوره فزاويه ابد معلومه وهي مثل زاويه ارد فزاويه ار د
معلومه فخط ار معلوم الوضع فنقطه ر معلومه وايضا فان زاويه ادب معلومه وهي مثل زاويه
اهب فزاويه اهب معلومه فخط اه معلوم الوضع فنقطه ه معلومه فتنتهي ر د معلومتان وذلك
ما اردنا ان نبين **التركيب** نريد ان نخرج من نقطه آ الى خطي ب جد خطين مستقيمين
يحيطان بزاويه ونسبه احدهما الى الاخر كنسبه ح ط الى ك
فنخرج من نقطه آ الى ب ج خط اب يحيط مع خط بزاويه اب
مساويه لزاويه هد ونخرج ايضا من نقطه آ الى خط حد
خط اه يحيط مع خط د ب بزاويه اد مساويه لزاويه ح
ونجوز على نقطه ات ر د دايره وهي ات د فلان اره قوسيه
اد مساويه لزاويه اهد مساويه لزاويه ح فزاويه اهد مساويه ايضا مساويه لزاويه
اره ومساويه لزاويه ر فتبقى زاويه ها مساويه لزاويه ا فمثلث ابد شبيه بمثلث حط ك فنسبه
اب الى اد كنسبه حط الى ك وذلك ما اردنا ان نبين ونريد ان نعمل في مثلث اب ج مثلثا
مساويه اضلاعه لاضلاع مثلث د ه فنعمل على خط هد قطعه تقبل زاويه مثل زاويه اب ج وهي هج
وعلى خط د ه قطعه تقبل زاويه مثل زاويه اج ب وهي د ط ه ونجيز على نقطه ر خط ط ر ح مساويا لخط
ونجعل ك مثل ح ر ونقسم ح ك مثل ر ط ونصل هج ر ط ونقيم على نقطه ك ايضا زاويه مثل زا

وهي لك وعلى نقطه ك ايضا زاويه مثل زاويه د ر ط وهي هكم ونصل
ل ه فلان زاويه هج مثل زاويه ح و ح مثل زاويه لك وجه
مثل ر فهي مثل لا و مثل كل مثل مل وايضا فان زاويتي
هج د ر ط مثل زاويتي لكم مثل زاويه هد مثل زاويه ل
ك و هر مثل لك و د ر مثل مل فبقي هد مثل لم وذلك ما اردنا ان نبين دايرتان
اد معلومتا الوضع تتقاطعان على نقطه آ المعلومه ونريد ان نخرج على نقطه آ خطا مساويا لخط معلوم
وعلى التحليل نترك ان الخط المعلوم راه ونخرج من مركزي د ه
عمودي د ر ه ح ونخرج ط ح د ه حتى يلتقيا على نقطه ط فلان
ر مثل ... مثل ح و ح نصف ب المعلوم ر ح معلوم
ود ه معلوم فنسبه ر ح الى د ه معلومه وهي كنسبه ح ط الى
ه ط وزاويه ط ح ه معلومه فمثلث ط ح ه معلوم الصوره فزاويه ه ط ح معلومه فخط ه ط معلوم الوضع
وزاويه ا ح ه معلومه ونقطه آ معلومه فخط ا ح معلوم الوضع فنقطه ح معلومه وذلك ما اردنا ان
نبين دايرتان اد معلومتا الوضع وقد تقاطعتا على نقطه آ المعلومه ونخرج
من نقطه آ خط اد حتى يكون ده معلوما وعلى التحليل نترك
ان ده معلوم ونخرج من مركزي ر ح عمودي ر ح ط ونصل
ح و ر ه مثلا ا ل و ا د مثلا ا ه فده مثلا ط ا ود ه معلوم فط
معلوم و ر ح معلوم فنسبه ط الى ر ح معلومه وهي كنسبه ه
ر د الى د ك فنسبه ر ... الى د ك معلومه و ... د ك معلومه
فمثلث د ك معلومه الصوره فزاويه ... معلومه ونقطه ... معلومه فخط ر ك معلوم الوضع وزاويه
د ك معلومه ونقطه آ معلومه فخط اك معلوم الوضع فنقطه د معلومه وذلك ما اردنا ان
نبين نريد ان نخرج من نقطه آ المعلومه الى خط ... المعلومه الوضع خط
مستقيم ... حتى يكون ضرب ... في ... معلوم المعلوم الوضع خط
مستقيم ... حتى يكون ضرب ... ان ضرب ... في ... معلوم
وان اح عمود على ... عمود على ... معلوم ...
الضرب ... في ... معلومه ... مع ضرب ... في اد فنسبه ضرب
... في اد الى ضرب ... معلومه ... فنسبه اد الى ...
معلومه فنسبه مربع اد الى مربع ... معلومه ... ضرب ... في ... فنسبه مربع اد الى
ضرب ... في ... معلومه ... فنسبه اد الى ... فنسبه مربع اد الى مربع ...
فنسبه مربع اد الى مربع ... معلومه ... مربع ... معلوم ... معلوم فنقطه ... معلوم وذلك ما اردنا
ان نبين وان لم يكن ... عمودا كان البرهان عليه من قطوع المخروط ونريد ان
نعمل في دايره ات مثلثا مجموع اضلاعه مساويا لخط حد المعلوم
ويحتاج الى ان يكون ذلك الخط ليس باعظم من مجموع اضلاع المثلث
المتساوي الاضلاع الذي يكون في الدايره فنقسم حد بقسمين مختلفين
على نقطه ه وليكن الاقصر د ه ونخرج في دايره ات خطا مساويا
لخط هد ونعمل على ات قطعه ادب تقبل زاويه نصف الزاويه التي تقع ده
قطعه اب ونخرج ... مساويا لخط حه ونصل ... فلان زاويه ... مثل زاويتي
... ومثلا ... فزاويه ... مثل زاويه ... وذلك ما اردنا ان نبين
اذا كانت دايره ا ب ... لم يختلف الاضلاع ومثلث د ه متساوي الساقين ... قطعه
اعظم من مثلث ... فنخرج ده على استقامه ونجعل ... ونخرج ... على استقامه ونجعل ... ونصل
... فزاويه ... مثلا زاويه ... لان ... مثل ... وزاويه ... مثلا زاويه ... لان ... مثل ...
وزاويه ... مثل زاويه ... فزاويه ... مثلا زاويه ... فزاويه ... مثل زاويه ... فقد ...

وهة المفرفات جه مجموعين اعظم منه اد مجموعين وايضا لان نسبة الى دح كنسبة ال الى دو كنسبة
د ا الى ا فنسبة الى دح كنسبة د ا الى ا فمربعة في ا مساو لمربع اد في دح لمثل د ط بجعل ضرب
د ط في هـ مشتركا يكون ضرب في اد في ط المثل في ا مساو لمربع

د ط فيا د وفي ه جميعا ضلع المربع المعمول على في خطي اده جميعا
مساو لضرب اد في المساوى لضرب جه في ا وبهذا التدبير ايضا يكون
ضرب المربع المعمول على خطات وات وهة جميعا مساو لضرب جه في ات
فضرب ضلع المربع المعمول على في خطي اد ه مساو لضرب ضلع المربع المعمول
على ات في خطي جات مجموعا وقد بينا ان ات جه مجموعين اعظم من اد ه
فضلع المربع المعمول على ات اصغر من ضلع المربع المعمول على ه بمربعه اصغر من مربعه وذلك ما اردنا ان نبين
في سهل هذه المسائل ونبين نقطه ا معلومه وخطي د المعلومي الوضع والقدر
نريد ان نخرج خطا يكون نسبة جه الى دت كنسبة مفروضه
فعلى التحليل نسبة جه الى معلومه وبصلات ونخرج هي
يوازى ونخرج ده الى ط فنسبة الى هي معلومه لانها
كنسبة ات المعلومه الى ا المعلومه فنسبة دح الى هي معلومه
لكن نسبة ا الى هي بجعل كنسبة لد الى دح فنسبة لد الى دح كنسبة لد الى دح واذا قلنا يكون نسبة دل
الى ح كنسبة ط الى ه فضرب دل في ط المعلومين مساو لضرب ح في مجل معلوم ومجل معلوم
معلوم فنقطه ح معلوم وذلك ما اردنا ان نبين اصله ج ب وتركيبنا متوازي ات ومتساويها الضلع
الضلاع معطاة وخط مفطا وقد خرج جت الى د نريد ان نخرج اد نكون مثلث مثل ح فلنخرج قطرات
ونجعل ضرب في ط مثل اه في ح وضرب ات في رت مثل مربع ط ونخرج رد بعد لخط ودو نصل اد اقول
ان مثلث خطح برهان ذلك ان نسبة ا الى رد كنسبة رد الى
الى رت فان مثلث ادر يشبه مثلث دت زاويه مثل زاويه د
من المثلثين لكن من اجل ان زاويه هما مثل زاويه ومثل
زاويه رتد فان مثلث ردا ايضا يشبه مثلث اه فنسبة اه
الى ات كنسبة رد الى ط فا ط في مثلث ات في رد لكن ات
فرد قد كان مثل اه في ح فاط في مثلث اه في ح لكن نسبة اه الى ط كنسبة بد الى حد لتشابه المثلثين
فاه في ط مثل ا ط في بد وقد كان ا ط في بد مثل اه في ح فاه في ح وفي حد واحد فط مثل ح وذلك ما
اردنا ان نبين استخراجنا دائره اد معطاه وقد خرج قطرها
وضرات ونخرج مماسا للدائره ونخرج اده ونخرج ده
يماس الدائره اقول ان هـ مثل ه برهانه ان نصل ده
ونخرج من مركز خط رد ونصل در فلان مثلثي د هـ هـ
متساويان اضلاعهما وزواياهما متساويه فان زاويه د ره مساويه لزاويه هـ لكن زاويه در خارجه
من مثلث در ضعف زاويه ا فزاويه هـ مثل زاويه ا فخط هـ مثل خط اه فنسبة جه الى هـ
كنسبة ا الى ت بجعله مثل هـ وذلك ما اردنا ان نبين استخراجنا ايضا قائمه
اد معطاه وقد خرج خطا مد ماسا لها ونصل دت ونخرج جد ابوازي هـ
اقول ان نسبة اه الى جد كنسبة جد الى ح برهانه ان جد مثل جد وجا في
مثل مربع جد فان جا في ح مثل مربع جه فنسبة جا الى جه كنسبة جد الى ح
وذلك ما اردنا ان نبين للقلان تسهيل خطوات جد المستقيمين ١٥
مختلفات ات اطولها ونريد ان نعلم منها مثلثا حاد الزوايا فلنركب الخط على وسط الخط الاعظم ولنجعل
اه في دت بعد المربع مثلا ونقيم هـ على نصف خطات ونطرح على قطر ات ماكان فضلنا ان اتضاعليه اجمع
وندير على قطر جد نصف دائره جه فاما ان تماس القطع واما ان يقطعه واما ان يقع داخل القطع ونخرج
عمودى جد دح على ات نا نقع نصف الدائره داخل القطع فان الخطين المخرجين من نقطتي د الى خط دح

من محيط القطع الناقص خطان بزاويه حاده ولكون زاويتين اللتين على جنبتي ه د حادتان يكون مجموع
الخطين بعد ان خطات اطول الخطين فقد علمنا ما
اردنا ه وان ما نقطع الناقص نقطه لها يمكن
المخرجين من نقطتي ه د الى خط ر ع يخرج نقطه
المحيط بزاويه حاده والزاويتين الباقيتين حادثان
وان قطعه على نقطتي له فالخطين المخرجين من نقطتي
ه د الى خطي د له محيطان بزاويه حاده ويكون
الزاويتان الباقيتان حادتان ولكون مجموعها اعني الخطين المخرجين من نقطتي ه د بعد ان خطي ه جد
مثلثا حاد الزوايا وذلك ما اردنا ان نبين ثم اني نو سهل ... هي فاستخرجنه القطع الزايد
نصف ... ات مفطاه نقطات ونريد ان نخرج
من القطر الى المحيط خطا مستقيما يكون عمود على القم
ويكون ضرب جد في القطر العمود الواقع عليه
في مربع هد المعطا فلنخرج هم هن الى غير نهايه
ونصف ... تقطع ... المتقابله قطا هج
ونجعل هج مثلث ... وندير على قطر هج نصف دائره طح ونخرج من نقطه تماطعها وسامع القطع الخ
ل عمود ل م على هج ونجعل اه مثل هم ونخرج جد عمود على ات اقول انه هو مطلوب يعني ان اد في جد
مثل مربع هد برهانه لان ... بعد ... ماح في جد ا مثل مربع هد فقد علمنا ما اردنا
وذلك ما اردنا ان نبين ... لاحد محمد خطا ا المستقيم مفروض
ونقطه ... معلومه عليه ونريد ان نقسمه مثلا على ط يكون نسبة ط
اليه ا كنسبة ط الى طح فنصف ... ات مربع بد ونخرج ا الى ه
ونجعل اه مثلثه ونصف الى ه سطحا متوازيا تام الزوايا نفرد ه
ه هو حر ونجعل ... مثل هر ... ان ات تسما على ط كما اردنا برهانه انخرج هي موازي لخطين
سطح هو مثل مربع ه ر ... ح مشترك بها مربع ... دح مساو لسطح هح فمربع دح
بعد سطح هح ... مربع ... المساوي لط مثل مربع اه فنسبة ط الى ا كنسبة
طا الى ... فقد علمنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين ... مربع اه وقد خرج
ضلعه الى غير نهايه ونريد ان نخرج خطا مثل رح يكون مثلث هد
مساو لمربع اد فنخرج ده الى ه ونجعل حه ضعف هد ونصل هد
نقسم جد بقسمين على ح يكون نسبة دح الى ج كنسبة ح الى
حه ونخرج رح الى ت ونصل ره فلان نسبة دح الى ج كنسبة
ح الى جت فنسبة مثلث دح الى مثلث رح كنسبة مثلث ح الى مثلث ح كنسبة الى مثلث
ح مثلث رحه المساوي لمربع ه مثل مثلث فقد علمنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين
استخرجنا بعد ... فان نجعل في مربع اد مثلث متساوي
الاضلاع فنخرج قطر اح ونقسمه على ط بنصفين ونضيف الى ... مثلث
هرح متساوي الاضلاع ونخرج ار يقطع جد على ح ونخرج خط
يقوم على اح على زوايا قايمه ونصل اط اقول انا قد علمنا ما اردنا
برهانه لان زاويه ... قايمه وخط ... مثل ... فان زاويه ... مثلث قايمه ولان مثلث اح ط
... عمود على ... فان زاويه ات مثلث قايمه فزاويه ... مثلث قايمه ... وحح ط ومثلث
... مثلث قايمه فمثلث ... متساوي الاضلاع وذلك ما اردنا ان نبين استخرجنا ...
ات معطا ونضيف اليه نصف ... احد ... متساويان ... وكاد ... مجموعها
بعد ان قايمه ... ونخرج ... ونصل اه اقول ان ... علم ... اد ... نضرب
... ناقص ... ان نضرب ... في ... برهانه لان زاويه ... زاويه ...

وذلك ما اردنا ان نبين قال احمد بن محمد بن عبد الجليل قرأت نفسي بهذه المقالة وصححتها [illegible]
ذي الحجة سنة تسع وللهجرة وله الحمد والمنه وصلى الله على محمد واله وسلم

بسم الله الرحمن الرحيم

كتاب

احمد بن محمد بن عبد الجليل في المسائل المختارة التي جرت بينه وبين مهندسي شيراز وخراسان وتعليقاته

السؤال [illegible] ابي سهل القوهي الجواب [illegible] نفرض نصف دائرة [illegible] القطر [illegible]
[illegible] على [illegible] ونخرج [illegible] كيفما وقع [illegible]
الى [illegible] برهانه انا نخرج [illegible]
الاخرى ونتم دائرة [illegible]
[illegible] مثلث فان [illegible] يوازي [illegible] مساوية [illegible] نصف
دائرة [illegible]
[illegible] وذلك ما اردنا ان نبين وعلى جهة اخرى
[illegible] نخرج [illegible] المثلثة [illegible]
[illegible] وذلك ما
اردنا ان نبين واما ما ذكرنا [illegible]
[illegible]
[illegible] النسبة
المؤلفة [illegible]
[illegible] وذلك ما اردنا ان نبين [illegible] دائرة [illegible]
محيط الدائرة [illegible]
[illegible]
مثلث [illegible] اقول انه هو المطلوب
برهانه انا نخرج خطوط [illegible] محيط الدائرة [illegible]
[illegible] متناسبة [illegible]
[illegible] محيط الدائرة [illegible]
[illegible] وذلك ما اردنا ان نبين
[illegible] نخرج من نقطة [illegible]
المركز [illegible] اقول ان نسبة [illegible] كنسبة
[illegible] برهانه انا [illegible]
[illegible]
[illegible] وذلك
ما اردنا ان نبين [illegible] نخرج من نقطة [illegible]
[illegible] اقول ان نسبة [illegible]
[illegible] برهانه [illegible]
[illegible] الدائرة [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] استخراج ابي سهل الكوهي [illegible] الدائرة [illegible]
[illegible] اقول ان نسبة [illegible] برهانه ان [illegible]
[illegible] المركز [illegible]
[illegible]
[illegible] بالتركيب [illegible]

اعني تسعة اعظم من خط طل وتسع مساوية لخط جل فجل اعظم من خط طل فخط وهو مستقيم وهذا
مزاشنع المحال ويلزم ونقيضه ليست اعظم من خط فهو اذا ليس باعظم
منه وليس ايضا مساويا له فهو اصغر منه وهو المطلوب برهان من قاطع
عما ساقه اقليدس في الخامس عشر

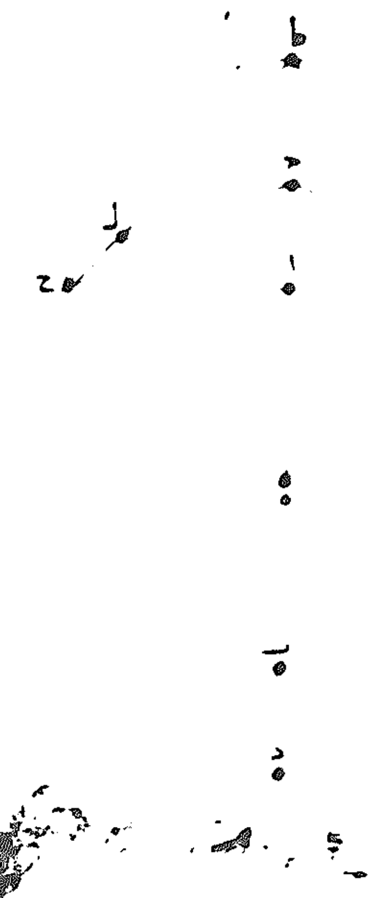
وان كان وقوع الملك منفرج الزاويه على ما في الشكل فليبرهن ان
تسعة اضعاف زاويه ا ط ب اعظم من اربعة قوائم فانه لا يمكن ان يكون مثله او اعظم منه فان امكن فليكن مثله فلان
تسعة اضعاف زاويه ا ط ب مساوية لاربعة قوائم وكل واحد من تسعة اضعاف زاويه ا ط ب مساو لكل واحد من زوايا
اه وزاويه آ مساويه لزاويه د لذلك زاويه ب مساويه لزاويه ه ط مساويه لزاويه و
مساويه لزاويه ز وزاويه ح مساويه لزاويه ط فكل زاويه من زوايا
مساويه لكل زاويه من زوايا المثلث المتقدم ذكره فزاوية ا ط ب
مساويتان لزاويه ط وقد فرضناها اعظم من زاويه ط وهذا
محال فليس خط ب ط مساويا لخط ب ط وان كان اعظم
من خط ب ط لزم المحال ايضا اذ يكون مثلث مستقيم الخطين
وهما مستقيمة اعظم من مثلث حطوط طل وتا وتا ط مساويتان من مساوٍ
لخط قل زاويه حطل اعظم من زاويه مستقيمة الخطين فليجعل خط مساويا لخط ات وندير على مركز ت بعد
ت دا دائرة صفق ويخرج ت ك ت ف الى محيط ف د ر ونكمل ذلك فاقول
ان واحدا منها اصغر من خط ا دائرة صفق ويصل ق ف فيقطع صفق فلان اضلاع مثلث صفر مساويه لاضلاع
مثلث اه واضلاع مثلث صقر مساويه لاضلاع مثلث دهر فزاوية ا ت ب مساويه لزاوية د ت ر
كل واحدة لنظيرتها وزاويه صقر مساويه لزاويه آ وزاويه صقر مساويه لزاويه ح فجميع زاويه صقر اعظم
من جميع زاويه مستقيمة الخطين فليست اعضاء اعظم من زاويه ط والضلعين المحيطين
بها مساويه لضلعي ق ف ط فليكون ط ق اعظم من ق ر وترجل اعني من ق ف فاذا اعظم من زاويه
ملس اذ ضلعي قصر مساويان لباقي ما لكن كل زاويه من زوايا مثلث لمسر مساويه لزاويتين
مستقيمتي الخطين وزاويه قصر اعظم من زاويه مسل بقي زاوية سقر اصغر من زاويتي سقم سمر فنقصها
وهي زاويه سصف اصغر من نصفها وهي زاويه سلم ولذلك زاويه سصق اصغر من زاويه سلن فجميع
زاويه قصق اصغر من جميع زاويه ملن وقد كانت اعظم منها هذا محال فليس خط ب ط اطول من خط
ات وان كان وقوع المثلثين في
الدائره على ما في الصوره الرابعه بان يقع مركز الدائره في وسط
مثلث وكل واحد من قصه سصه سفمثلثات فالخط الذي يصل
من زاوية قصه مستقيم الخطين اعني من على ما بينا
متقدما وخطي قصه صقه مساويان لخطي مل اليه فزاويه قصه اعظم
من زاويه ملن لتضعيفه وهذا محال فليس خط ب ط اطول من خط
ات وان كان وقوع المثلثين على
زاوية صقه مساويين لزاوية سقه وهما مع زاويه قصه قوائم فزوايا ما يه يكون زاويه قصه
اعظم من زاويه ط وضلعاها مساويان لضلعيها فقاعده قل اطول من قاعده جل اعني من قزل زاويه قصه
اعظم من زاويه ملن لكن زاويه قصه اعظم من زاويه مسل على ما بينا في الصوره الرابعه فزاويه سلم
اعظم من زاويه سصف وذلك زاويه ملن اعظم من زاويه سقق فجميع زاويه ملن اعظم من زاويه قصه
الصغرى اعظم من الاعظم هذا محال ويلزم المحال ونقيضه ليست اطول من خط ات فليست قد
بينا انه ليس بمساو لخط ات وليس باعظم منه فهو اذا اصغر منه وسائر البراهين على ما ذكره اقليدس
ولا حوله ولا قوة الا بالله تم المقالة ويتلوها في المقالة الثالثة

مساويا لات ولذلك جميع مساويا لات وقاعدة م مساويه
لقاعده ح فزاويه قصر مساويه لزاويه ط ولذلك زاويه
قصر مساويه لزاويه د فجميع زاويه قصق مساويه لزاويه حطل
فقد علمنا انه يحيط بخمسة خطوط مستقيمة ثلاث زوايا اه
المقدم ويمكن ان يبرهن ان يحيط شرحه

ومما جميع ما اتينا به من الشرح على كلام اقليدس يتبين
فليتدبر الناظر فيه فاقول اذا كانت ثلث زوايا مستطيحة كل زاويتين
مجموعتين منها اعظم من الزاويه الباقيه ووصلت خطين يحيطان بزاويه
واحده من الزوايا الثلث مساويتين لكل واحد من الزاويتين الضلعين المحيطين بالزاويتين الباقيتين واحد
الباقيتين من الخطوط المحيطه بالزاويتين الباقيتين مساويا من خارجتين او تارتي هذه الزوايا فقد
يمكن ان نقول من اوتار الزوايا الثلث مثلثا وهذا الشكل يوجب عن الشكل الثاني والعشرين
فليكن الزوايا الثلث ا ب ج د ه و كل اثنين منها اعظم من الباقيه وليكن خطات مساويا لخط
ده واحد مساويا لخط جل وخط مساويا لخط و ونصرح هر فاقول انه يمكن ان نقول من اوتار ت
هر ط مثلثا برهان ذلك ان زاويه ا ب ج مساويه لزاويه ده و فخط ق ر مساوٍ لخط ل م
جل ونصل هر ر م فلان زاويه هدم اعظم من زاويه ا ب ج يكون خط هم اطول من كل واحد من خطي هر
رم وخطي هد دم مساويان لخطي ات ت ا فتكون خط هم اطول من خطي ت ا ر م اطول من
خط ق ر وايضا خرج جل حتى يصير
جل مساويا لزاويه ه ولزاويه ب ا ونصل
فيكون خطي ط جل اطول من خط
ط ل لكن خطي ط جل مساويان لخطي
هد دم وزاويه ط جل اعظم من زاويه
هدر فخط ط ل اطول من خط هم فهو اطول ط ا من هر وايضا نخرج ان يحيط مع ا
زاويه مساويه لزاويه هدر ونصل ان مساويا لقد ونصل ق ر حتى تكلي خطي ق ء اطول
من خط ب ء لان زاويه ب ا ء اعظم من زاويه هدر وضلعي ا ب ا ء مساويان لضلعي هد د ر فقاعده
ب ء اطول من قاعده هر فيكون خط ق ء اطول من هر فكل ضلعين من هر هم ط ا اذا جمعا يكون اطول
من الباقي فقد يمكن ان نقول من خطوط ق ء هر هم ط مثلث وذلك ما اردنا ان نبين

وزيادة على ما من ان كل زاويتين مستطيحة كل زاويتين
مجموعتين منها اعظم من الزاويه الباقيه ويكون مجموعها اكثر
اصغر من اربع زوايا قائمه زاويه يحيط فليكن الزوايا الثلثه التي يكون مجموع كل زاويتين منها اعظم
من الزاويه الباقيه هي زوايا ا ب ج وهي اصغر من اربع زوايا قائمه ونخرج هر يكون على خط
د ه عند زوايا قائمه ونخط مساويا لخط ق ر ونخرج ط ح يحيط مع ط ه بزاويه قائمه ونجعل ات مساويا
لخط ه ح مساويا لخط ل ونصل ح هر ونتمل من خطوط ح هر هم ط مثلثا على ما بينا في الشكل الذي
هو مثلث لمن له مساويا لهو ولن مساويا لكل ومن ليح ونخرج ليس هو واحد على سطح لمن ومساويه
واحد خطي د ح ونصل ليس هو ح اقول انا علمنا ان زاويه ب ج ه قد يحيط بها زوايا ا ب ج ه د
ذلك ان خطي ليس هو ح مساويان لخطي ط ح وزاويه ليس هو مساويه لزاويه ط ح ه كخطي ق ء مساويه
جل ومثلث ليس هو مساويا لمثلث ط ح ه فكل زاويه ليس هو مساويه لزاويه ط ح ه وايضا خطي هر ل ليس هو
لخطي هر د وزاويه ه ل ليس هو مساويه لزاويه هر د فكل زاويه ليس هو مساويه لقاعده هد وزاويه ه ل ليس
مساويه لزاويه هد د وايضا اضلاع ليس هو ليس هو مساويه لاضلاع ات ا ح فمثلث ليس هو مساوٍ
لمثلث ا ح فزاويه ليس هو مساويه لزاويه ا ح فزاويا ليس هو ح يحيط بها زوايا ا ب ج ه ح
لزوايا ا ح ج الثلثه كل واحده لنظيرتها وقد علمنا ان زاويه ب ج ه يحيط بها زوايا ا ب ج ه ح
لزوايا ا ح ج الثلثه كل واحده لنظيرتها وقد علمنا ان زاويه ب ج ه يحيط بها زوايا ا ب ج ه ح

كره ات وجه ا اصغر من ر ح فالحرى ان يكون سطح المربع الذى ضلعه مثل خط ر ح ذو اربعة اضلاع الذى
هذا اصغر من ح فان بسيط
سطحه ابعد من المربع الذى
ضلعه خط ح ذوات
اربعة اضلاع المعمول في كره
ح التي طول اضلاعها
متساويه لخط ح غير مماسه
لكره ح د وهو عمل اقليدس بعينه
في الشكل الرابع عشر من
المقاله السابعه عشر
من كتاب الاصول وقد
اتم الشرح بهذا الشكل وذلك
ما اردنا ان نبين

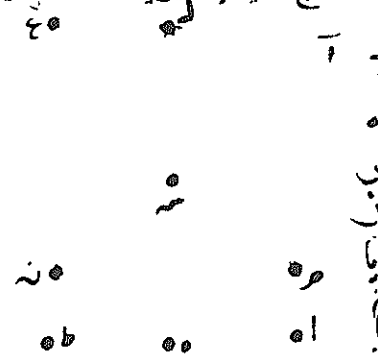


تم قول
احمد بن محمد بن عبد الجليل
في هذا الشكل
وصلى الله على محمد وآله

بسم الله الرحمن الرحيم

رسالة احمد بن محمد بن
عبد الجليل الى بعض اصدقائه في حل الشك الذى
في الشكل الثالث والعشرين من المقاله الحادية عشر
من كتاب اقليدس في الاصول وعمل اصل له

ان الحمد على ... من الرياضيين ويحسنها النظر ... في العلم المرتبه والتعطف عليهم لحق التلميذه بينهم لما انا اسمه من حقيقه العلوم وصفوه اللسان مع معرفته وطول عنايته والله تعالى ولى التوفيق على ... من الذي يعين لحل بعينه ولعظم منزلته من اصدقائي من شكو ... له في كتاب الاصول في المقاله الحاديه عشر من الشكل الثالث والعشرين منها واختلاف اوضاعها فبادرت الى جوابه وقدمت الوضع الذى كان في ... او ... على صاحبه ورتبت ما يسهل على المتعلم من اوضاع هذا الشكل وربما انا احدود البرهان الذى ذكره الاصل ما تقرب ماخذه ويلطف فهمه ان شاء الله وانا ابتدى فاقول ان اقليدس ذكر في كتابه في هذا الشكل ... ان تعمل ... زوايا مسطحه كل زاويتين مجموعتين منها اعظم من الزاويه الباقيه ويكون مجموعها الثلثه اصغر من اربع زوايا قايمه زاويه مجسمه فليكن الزوايا الثلثه التي يكون مجموع كل اثنتين منها اعظم من الزاويه الباقيه هي زوايا آ ه د زاويتي ه اعظم من زاويه ط وزاوية ه اعظم من زاويه ه وزاويتي ه وزاويه ه اصغر من زاويه آ وزوايا آ ه ه باسرها اصغر من اربع زوايا قايمه ونريد ان نعمل زاويه مجسمه من زوايا آ ه ه فلنفرز خطوطا متساويه هي ... ه د ه ح ط ونصل ... فقد بين ان نعمل من خط ه ه د ... الى ... ه ... فلنعمل بالشكل المتقدم ه فلنعمل مثلث من من هذه الخطوط وليكن ط مثلث ... متساوى ... مثل ح ... مثلث ... دايره محيطه بمثلث مركزها س ونصل خطوط سا سم سن ونضع هذا الشكل ... مواضعه اذ ... يكون بين حاد الزوايا او قايم الزاويه او منفرج الزاويه فان كان نوع المثلث حاد الزوايا على ما في الصوره الاولى فالبرهان عليه هو البرهان بعينه الذى اتى به اقليدس في هذا الشكل الثالث والعشرين من المقاله الحاديه عشر من الاصول وهو هذا اقول ان ... اتم من ... برهان ذلك انه لا يمكن ان يكون مثله ولا اطول منه وبين ذلك فان امكن فليكن ... مثلا ... فلان ... متساويان ... وقاعده ... مساويه لقاعده ... يكون مثلث ... مساويا لمثلث ... زاويه ... مساويه لزاويه ... لكن زاويه ... ليست مساويه لزاويه ... مساويه لقاعده ... من زوايا ... مساويه لزوايا ... هى ... الثلثه هو مساويه لاربع زوايا قايمه وزوايا آ ه ه اصغر من اربع زوايا قايمه هذا خلف لا يمكن ... مساويا ... لكن ... فلان ... اطول ... وقاعده ... مساويه لقاعده ح ... لزاويه ... اصغر من زاويه ح على ما بين من الشكل الحادى والعشرين من المقاله ... وهذا ... اصغر من زاويه ... ثم اصغر زاويه ه فزوايا ... اربع زوايا قايمه وهى اصغر من زوايا آ ه ه ... زوايا ا ه ط اعظم من اربع زوايا قايمه وقد وضعناها اصغر منها وهذا خلف لا يمكن فليس خط ... متساويا الخطوط ... اعظم منه فهو اذا ادم منه من طريق برهان اقليدس من هذا الشكل ... الموضع ... وان كان نوع المثلث قايم الزاويه على ما في الثانيه فلنبين ايضا ان ... اعظم ... برهانه انه لا يمكن ان يكون غير ذلك فان امكن فليكن اولا مثله فلان ... متساويات ... خط ... مثل ... مساو لخط ... وقد كان مساويا ... خطا مساويا لخط ... هذا محال وما لزم المحال وضعنا خط ... او ... مساويا لخط ... او خط ... فهو ... مساو له فلنبين انه ايضا اعظم من خط ... فان امكن ان يكون اعظم منه فيكون ...



بسم الله الرحمن الرحيم

استدراك وشرح الشكل

الرابع عشر من المقاله الثانيه عشر من كتاب

الاصول لبعض المتاخرين نظما احمد بن محمد بن عبد الله

وبعد ان يقدم الانسان الاشتغال بهذه العلوم ويتحصل بها ما يتعذر عن الافهام تركه لما له ان اتقد ذهنه وشاء فيتلمن حال منه بعد حاله ما يزيد به بعدا على بعد واشكالا على اشكال وقد اقتضى النظر ولجلنا التدبر في الشكل المقدم من الشكل الاخير من المقاله الثانيه عشر من كتاب اقليدس في الاصول واشتغلنا بالصدر في ايضاح ما اغلق من هذا الشكل ووجدت الشكل مع جلالته الذي به خاصه الشهره والكرات ابدل الاشكال وافضلها ولحكم الاجسام واكملها غير صحيح في المعنى والمقطع للهدى ومدعى ذلك الصناعه عند عقل ومن ظاهر فساده واختلاله جعل جمله مع نظام وكثره قراتهم غير واقفين على حقيقته ولا مدركين لكيفيته الى ما شاء هذا او كما سمعناهم يحثون عنه ويتقدمون علم وانكد اصدق خبر من هذا الغلط الفاحش والوهن الشنيع والباسه عليهم حتى ساط اقليدس بالوهن اللازم كرجالها الى ما تدارك عليها ويليس ثابت قرة قد تغنا في اصلاح بعض هذا الكتاب في تلخيصه وتنقيحه واقتدى والى عمله انتهى وهو من المبرزين في علم الهندسه واحد الماخوذين من هذه الصناعه وانه قد قرا هذا الشكل عليهم مرارا وقوع هذا التخليط شيا وصح حاله عندي انهم لم يقفوا على شيء قط الا قبل وقوفه في صحته مقدمه وقعت وحدوا وجاله مشهور وامره مذكور ويطلعون الفاضل وغيره من بعده وقبله من رسوما لهذا العلم يذكر ولما وجدوا عزيزه من الاختلال الفاحش فلم يقدموا على ما وقفنا من الفساد الشايين الى حد الغايه ولا ادري ما الذي حيرني في صرف هذا الغلط الفرنه الى المصنف اما الى الناقل اما الى الكاتب وهذه الاوجه التي يحتمل ان المصنف نفي عليه من كل واحد من هذا ان يذهب عليه هذا المقدار وليس بعلم وهو من نبع العلم منه وبحر وممكن ان يكون ما ذكرنا من الناقل الغلط دون قليله بعد ما رايتا مثل هذا الغلط في كتاب المجسطي في عدة عطارد او من سواه من يونانيه او السريانيين وهم من جمله لنقله هذا الكتاب اول لعله تحتاج الى مقدمات وشرح ما لم تتم تصحيح ما عليه من هذا الشكل وموضع الشكل في هذا الشكل هو سطح اقليدس وهو ظاهر بما مساه للكره الداخله وادعى ان السطوح التي يحيط باحد هذه الخطوط غير مماسه للكره الداخله ومن الجين ان السطوح اقرب الى الكره من نهايات التي هي الخطوط المذكوره قال احمد بن محمد بن عبد الجليل السجزي ينبغي ان نعرف قبل كل شيء قراءه هذا الكتاب اعني كتاب ثابت بن قره منسوب اقليدس في وضع ترتيبه وكيفيته سالوا لمسالك وحسن تدبيره في تضمن هذا الكتاب سوء كلامه ابتدا باشكال اوايل هذا الكتاب من الاشيا القريبه الفهم وعنا في شرحها وبيانه عناه بحسب فهم المتعلمين المستدين ثم في اواخر الكتاب ترك الاستقصا في البرهان على ما هو اظهر من المتعلمين واتهامهم ذلك فلذلك ترك البرهان على ما تقدم من هذا الشكل في اقليدس فلما احتاج الى هذا الشكل في هذا الكتاب ترك البرهان عليه وهو هذا

كور ات جسطا مركزه وقطع فوق راح مما مركزه ات ودايره ات جد من دوايره عظام من كل وجه ينها ونصل قا وقا وخرج سطح مركزه جد وخرجها عمودا على ذلك السطح فلا بد من ان يكون الخط المشترك من السطح من كره جد دايره يكون قطرها راح وبيانه سنا ما رام اقليدس في هذه غير من الاصول ولذلك سم هذا الرسم وترك طريق جد الدايره التي جدها في صدر الكتاب اذ الكره هو شكل مجسم يحيط به سطح واحد وفي داخله نقطه كل الخطوط المستقيمه التي تخرج من تلك النقطه الى السطح هي متساويه وتلك النقطه هي مركز الكره فنقول على قطر راح في سطح ذاته دع نصف دايره راح ونقسم كما هو مرتسم على طح راح نصفين على ط ه ونخرج ه ح ه ح ط ح فيتبين من ذلك ان مركز الكره التي قطها راح كما بين في الشكل الذي قبل هذا الشكل هي على ط ح فنصف راح الذي هو ط ح اصغر من نصف ط ح الذي هو ط ر لكن من عمل اقليدس وقد بينه بقيه ضلعه من المسئله المتقدمه اختلاع خطوطا هي قوس ح ط ي على نصف ط ح وصل ح ط ي فيه ان الكل الذي هو نصف ط ح اصغر من ط ح الذي ضلاعه شل ح ط ي فان الذي ضلاعه شل ح ط ي

هو القطره والبرهان عليه كما بنا في تعليقات الهندسه وذكرنا ان بين ان كان يتمم المقطعين الخارجين من نقطه على محيط نصف دايره اتت فخطي اه به فان نخرج اه به يقطعان مربع قطرات ه برهان ذلك ان ان نخرج ة قايمه تقوان على مربع ات لان زاويه قايمه وذكرنا ان بين واذا اخرج عمود ى عاد به على ظر في قطرات واخرج رة حد تماسان للدايره ولا تساويه وتمساويه فان جد في ة يتوا على مربع قطرات ه برهانه انا قدمنا في كتابنا تعليقات الهندسيه ان زاويه في رت تقوا على نصف قطرات جد في رة تقوا على قطرات واذا اخرج من ظر في قطرات داخل الدايره كخطي اة ة واخرج على استقامتها الى محيط الدايره فان مربع اة ة واحد وجد مع في جه تقوا على مربع ات ه برهانه ان زاويه اجت منفرجه فان مربع ات مساو لمربعي اة جت ومضعفه في جه كل في جه في مساو اة في جد فمربع ات تقوا على مربعي اة جت ومضعفه في جه واة في جد وذكرنا ان بين واذا اخرج من ظر في قطرات خارج الدايره كخطي اة ة فان مربع اة ة ناقص عنها اة في جد ة في جه مساو لمربع ات برهان ذلك ان زاويه اجت قايمه فان مربع ات مساو لمربعي اة جت ناقص عنها مضعف ة في جه كل في جه في مساو لاة في جد فمربع ات مساو لمربعي اة ة ناقص عنها اة في جد ة في جه وذكرنا ان بين واذا اخرج في دايره ات وتر بين قطعان على نقطه كيفما ه فان مجموع مربعات ار حه هر رد تقوا على مربع قطرات ه برهان ذلك ان نصل اد فحي فلان قوسي اد حج يتمان نصف دايره فان مربع ات يتوا عليه مربعي اد حج لكن مربعي اد حج يتوان على مربعات ار رد حه حج فمربع ات يتوا عليه مربعات ار رد حه حج اعني مربع هر وذكرنا ان بين واذا اخرج في دايره ات وتر بين قطعان على نقطه كيفما ه وعلى ه اخرج قطر اه فان مجموع مربعات ار حه هر رد تقوا على مربع قطرات اه وقد بينا ذلك في كتاب القياس ان دايره حج اصغر من دايره ر ط فنصف دايره حج اعني دايره ح ط اصغر من نصف دايره ر ط اعني ر ط ح لكن من عمل اقليدس وقد بينه بقيه ضلعه من المسئله المتقدمه اختلاع خطوطا هي قوس ح ط ي على نصف ط ح ووصل ح ط ي فيه ان الكل الذي هو نصف ط ح اصغر من ط ح الذي ضلاعه شل ح ط ي فان الذي ضلاعه شل ح ط ي هو نصف دايره ح ط ي وقد بينا ذلك في كتاب القياس ومنه بحر الله ومنه

وصلى الله على محمد وآله اجمعين

مثلث رح مساويا لمثلث ا المفروض فنعمل كما علمنا في المثلثات

البرهنة الآن

عاحب ما خطر ببالي فنخرج آ يوازي بد ونصل ات ونخرج دت الى ز غايته ونعمل في الصورة الاولى مثلث ك مساويا لسطح ط ونقسم خط ط بنصفين على ح ونجعل نسبته مع الى جت كنسبة حت الى ك ونخرج ح ل الى ت ان كان مثلث رح مساويا لسطح ط برهانه ان نسبة مثلث اجر الى مثلث جاهـ كنسبة ر ا الى ا هـ ومثلث جاهـ لمثلث نسبته مع الى جت هـ كنسبة ا ح الى ح ت فمثلث جهـ مساويا لسطح ط ومثلثا نسبته مع لمثلث مساويا لسطح ط ونخرج لت فيكون مثلث لمس مساويا لمثلث ب ا ج فلنعمل في مس نسبة مثلث ب ا ج الى مع كنسبة ع م الى مس فنعمل مثلث ه ا مساويا لمثلث لسع ونخرج ا ح ونخرج ا ل فمثلث ا ه ح مساو لمثلث ب ا ج كما اردنا برهان ذلك ان نسبة مثلث ب ا ج الى مثلث ا ه ح كنسبة مثلث ب ا ج الى مثلث لسع كنسبة مثلث ب ا ج الى مثلث لمس كنسبة ع م الى مس كنسبة مثلث ب ا ج الى مثلث ه ا ح كنسبة مثلث ب ا ج الى مثلث رح وكنسبة مثلث لسع الى مثلث لمس كنسبة مثلث ب ا ج الى مثلث ه ا ح فمثلث ع م مساويا لمثلث لمس وذلك ما اردنا ان نبين

لهذا الشكل نريد ان نقسم ز ت بنصفين يكون احد القسمين الى الآخر كنسبة ذلك القسم الى ا ح فنعمل ما تقدم في ا ح بعينه ونتمم متوازي بد ونضيف الى حد ط مساويا لسطح ط ونريد عليه مربع هو هد فنرسم ح ط مثل مربع هـ ح ونرسم ا ح مثل مربع ح ط وذلك ما اردنا ان نبين

بسم الله الرحمن الرحيم

قول

احمد محمد عبد الجليل خوارزمي

مربع قطر الدايره

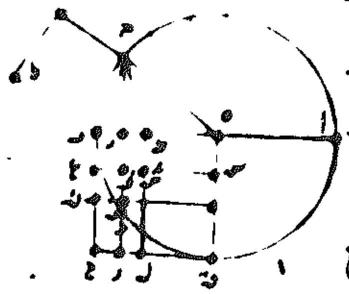
[illegible] على طرف قطر الدايره فاخرجت تي تقاطع على مربع قطرات [illegible] ان خطوط قطرات تقاطع على مربع قطرات [illegible] الى آ هـ نسبة آ الى تد [illegible] وذلك ما اردنا ان نبين

وان كان آ ح ليس بمعود على قطرات [illegible] ح د خط مع [illegible] ز ا ه ب ا ه فان نسبة ج ت الى آ هـ نسبة آ الى تد [illegible] ان خطوط قطرات تقاطع على مربع قطرات برهان ذلك ان مثلثي ا ح ه ا ه ب متشابهان فان نسبة ا ح الى ا ه كنسبة ا ه الى ا ب فاذا فصلنا من ا ح مثل ا ه وهو ا ك ومن ا ه مثل ا ب وهو ا ل فنسبة ك ح الى ل ه كنسبة ا ح الى ا ه وكنسبة ا ه الى ا ب وكنسبة ل ه الى ا ب فمثلث ك ح ه مساو لمثلث ل ه ب وذلك ما اردنا ان نبين

واذا كان [illegible] خارج الدايره ومع [illegible] تقاطع على محيط [illegible] فان [illegible] ت ج [illegible] د ت يقوا على مربع قطرات برهان ان [illegible] ونخرج عمود ج ز على مثلثي ج ا د ت متشابهان فان نسبة ج ت الى ت هـ نسبة ا ل الى د ت فسطح ج ت في د ت مساو لسطح ز ت في ت ا وذلك ما اردنا ان نبين

واذا كان العمود ان على ط في قطرات خارجان [illegible] ز ت ومن ز الى ت د فان على ح على محيط نصف [illegible] ت يقوا على مربع قطرات الذي

هو وتخرج جل مساويا له ونخرج عمود جز ونصف الى ح منها جط ونخرج زد كل
موازيا لبع ونخرج عشر موازيا له وتكون مثلث مثل مثلث جكب متساوي
الساقين ومثلث متساوي الساقين وزاوية منهما مشترك يكون زاوية جكب مساوية لزاوية
ههك وزاوية الباقية مساوية لزاوية جهب الباقية فمثلث هحم جبل متشابهين لكن زاوية
زاوية ة زاوية ضعف زاوية بل فزاوية جبل مساوية لزاوية كهم فخط مساو لخط وخط
مساو لخط لان زة عمود على وجد ضلع المخمس

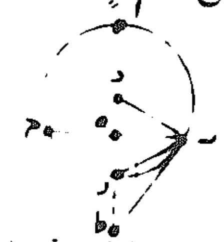


ينبغي لنا ان نبين ان مربع جط مساويا لمربع جد فنبين
ان مربعات الخطوط
فان مساو وهو في سطح
ضعف مربع ايضا
ضعف مساو وضعف مربع
ومربع مساو لمربع ومربع
جط مساو لما في وضعف في
مساو لمربعي وضعف مربع
فنلقي ضعف مربع مشتركا يبقى اربعة اضعاف في مساو لمربعي
جط لكن اربعة اضعاف مساو لاربعة اضعاف مربع جز واربعة اضعاف مربع جز
مربع جد الذي هو ضلع المخمس فمربع جط مساو لمربع جد فمربع جد يقوى على ضلع المسدس
والمعشر وذلك ما اردنا ان نبين

بسم الله الرحمن الرحيم

في المقالة الرابعة عشر

الشكل الاول اذا اخرج من مركز الدائرة عمودا على وتر المخمس فانه مساو لنصف ضلع
المسدس ولنصف ضلع المعشر الكائنين في تلك الدائرة فليكن دائرة
ونخرج فيها ضلع المخمس عليه ونخرج من مركز د عمود ده على
اقول ان ده نصف ضلع المسدس والمعشر برهان ذلك انا نخرج
ده الى ة ونجعل ط ضلع المعشر ونصل ط ونخرج ونبين ان
زاوية ضعف زاوية وضعف زاوية ايضا فخط



مساو لخط و عمود على دط و ط مقسوم بنصفين على ة و ط ضلع المسدس والمعشر
فده نصف ضلع المسدس والمعشر وذلك ما اردنا ان نبين

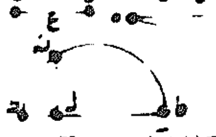
تمت البراهين

نقل من خط المصنف

بسم الله الرحمن الرحيم

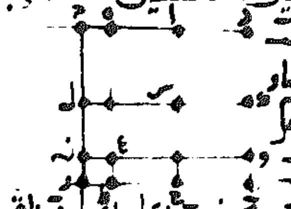
كتاب
احمد بن محمد بن عبد الجليل السجزي في
استخراج خط مستقيم الى الخطين
المستقيمين المفروضين

النوع الاول في وضع الخطين المستقيمين المتوازيين فنريد ان نخرج من نقطة ا الى ه
خطين المستقيمين المتوازيين خطا مستقيما يكون المقسوم الذي بينهما
مساويا لخط ط ونخرج ... مساوية لما ... الى
الى ة ونخرج مساويا لخط ونخرجه الى ة اقول انا قد عملنا
ما اردناه برهانه ان نسبة الى كنسبة الى
الى ط مساو ولكن ط مساو ... وقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين
من نقطة الى الخطين ... المتوازيين خطا مستقيما يكون
الخط المخرج من نقطة ا الى الخط ... الخطين
المتوازيين مساويا لمربع خط ... ونخرج
... نسبة ... الى ...
الى ... ونخرج من ... على ... ونصل
... الى ... نسبة ... الى ...
... مثل ... مساو لمربع خط ... وصل
... ان نخرج من نقطة الى ... خطا مستقيما يكون
نسبته مساوية لمربع خط ... بنصف ... ونخرج
... ونخرج
عمود ... ونخرج ... مساويا ... التي عليه ... الى
... قد عملنا ما اردنا ... الى ... كنسبة ... الى ...
... مربع ... مساويا لسطح ... فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان
نبين ... ان نخرج من نقطة ا الى الخطين ... خطا
مستقيما مساويا ... مجموع الخط المخرج من نقطة
... الى الخط ... مساويا لخط ... ونخرج
... ونجعل نسبة ... الى ... كنسبة ... ونخرج ... مساويا لخط ... فقد عملنا ما اردنا
برهان ذلك ... الى ... كنسبة ... الى ... مثل ... مثل ...
ما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين
... ونريد ان نخرج من نقطة ا الى ... خطا مستقيما ... و
... الى الخط ... ينقسم ... بقسمين يكون ... احد
القسمين ... مساو ... خط ... ونخرج ... مساويا ...
خط ... عليه نصف دائرة ... ونجعل نسبة ... الى

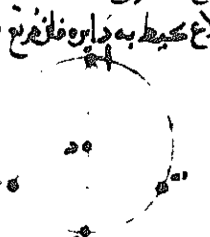


... الى ... عمودا على ... ونجعل نسبة ... الى ... ونسبة ...
... نسبة ... الى ... ونخرج ... مساويا ... ونخرجه الى ... اقول انا قد عملنا ما اردنا برهان ذلك
... الى ... مثلث ... مثلث ... خط ... يقوى على ...
... فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين ...
... ونريد ان نخرج من نقطة ... الى الخط ... خطا
مستقيما ... يكون ... مربع ... القسم الذي يلي ...
... القسم الذي يلي نقطة ... مساويا لمربع خط ...
ونخرج خط ... ونقسم ... على نسبة ... يكون
... الى ... نصف ... دائرة ...

مربع اه فربعات اه خمسه امثال مربع اه فمربع هت اعني مربع ده خمسه امثال مربع دا وذلك ما
اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** نضيف الى خط مربع دز ونجعل اه مساويا لاد ونخرج
اج خطا موازيا لبد ونعمل من موازيا لدح على ان يكون مربع حب مثل المربعات ونبين ان مربع دت
خمسه امثال مربع دت برهان ذلك ان ات مقسوم بنصفين على ع وبمختلفين على اه فاه في جت مع مربع
جت مساو لمربع هت اعني سطح سح واح في جت ومربع جت

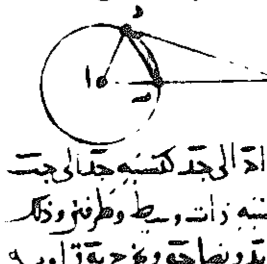


المتوازات في ح مساو لمربع اح اعني سطح سر فاه في جت مساو
لسطح سح ناقص عنه مربع عر فمربع جت مساو لسطوح عك
عر ح ومربع عر ايضا لكن مربع هت مساو لمربع مح جت
وضعف مح في جت فمربع مح في جت مساو لسطح مع ضعف مح في جت مساو لسطح مح ناقص عنه
مربع عر فمربع جت ومربع مح وضعف مح في جت مساو لسطوح ع ح عر على ان سطح عرمة مساو
لمربع هت اعني مربع دت ومربع ده اربعه امثال مربع دا فمربع ده خمسه امثال مربع دا وذلك ما اردنا ان
نبين وقد تهيا لنا ان نبرهن الشكل الذي يتلوه ببرهان الطريقين لانه عكس هذا الشكل ولسهولة ذلك
تركنا ذكره في الشكل الخامس خطات مقسوم على نسبه ذات وسط وطرفين على ة فالاطول اة
واح قسم بنصفين على د اقول ان مربع دت خمسه امثال مربع اده برهان ذلك انا نجعل اة نصف خطات
فلان نسبه ات الى اة هي نسبه اة الى جت يكون نسبة
نصفات وهو ها الى اة نصف اة وهو جد الى جت فبالتركيب نسبه هج الى اة كنسبه دت
الى جت وبالابدال نسبه هج الى ها كنسبه دت الى دة فنسبه مربع هج الى مربع ها كنسبه مربع دت
الى مربع ومربع هج خمسه امثال مربع ها فمربع دت خمسه امثال مربع دة اعني اده وذلك ما اردنا ان
نبين **وعلى جهة اخرى** نديرعلى اة نصف دائرة اهج
ونخرج به مماسها ونصل دة فلان ات في ة مساو لمربع هت
ولمربع اد اذا كان خط هت مثل اة وهد نصف هت ومربع هت مثله
اربعه امثال مربع هد لانه ضعفه ومربع هد مساو لمربع دت فمربع دت خمسه امثال مربع اد
المساوي لمربع دة وذلك ما اردنا ان نبين في السابع خط ات مقسوم على نسبه ذات وسط
وطرفين على ة والاطول اة ونزيد في ات مساويا لاة اقول ان دت مقسوم على نسبه ذات وسط وطرفين
على ا والاطول ات برهان ذلك ان نسبه ات الى اة كنسبه هج
اة الى جت فاة الاول واة الثاني وجت الثالث فنسبه الاول والثاني الى الثاني كنسبه
الثاني والثالث الى الثاني واة مساو لاد فنسبه دت الى ات كنسبه ات الى اد وذلك ما
اردنا ان نبين في الشكل الثامن كل خط يقسم على نسبه ذات وسط وطرفين فان مربع الخط كله مع مربع
القسم الاقصر مثله امثال مربع القسم الاطول فليكن خط ات مقسوم على
نسبه ذات وسط وطرفين على ة والاطول اة اقول ان مربعي ات ة مثله
امثال مربع اة برهان ذلك ان نضيف الى مربع اد والى مربع
جر والى اة مربع اح ونخرج هج الى ط فات في تم مثل سطح هد وسطح جر ايضا لكن ات في ة مساو
لمربع اة فكان لجميع سطحي هد جر مساويا لسطح اح فمربع اح جر مثله امثال مربع اح فمربعات ة مثله امثال مربع
اة وذلك ما اردنا ان نبين في التاسع عشر كل مثلث متساوي الاضلاع محيط به دائرة فان مربع ضلعه

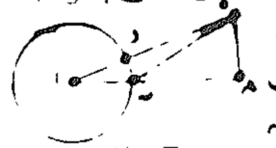


المثلث مثله امثال مربع نصف قطر الدائرة فليكن مثلث اب متساوي الاضلاع
المحاط به دائرة اه والقطر اه والمركز د اقول ان مربع اح مثله امثال مربع ة
برهان ذلك انا نصل هج فبين ان هج مساويا لنصف القطر لانه ضلع
المسدس فمربعي اح جه مساويان لمربع اه ومربع اه اربعه امثال مربع
ده فمربعي اه جه اربعه امثال مربع حه فمربع اح مثله امثال مربع بج المساوي لده وذلك ما اردنا
ان نبين في الشكل الثاني عشر اذا اقترن ضلع المسدس وضلع المعشر الكائنين في دائرة واحدة فان جميع الخط
مقسوم على نسبه ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ضلع المسدس فلتكن دائرة وضلع المسدس خط

بد والمركز ا فخط اقسمها ولنطع المسدس ونخرج ات الى ة مكونة ة مساويا لبد اقول ان اة مقسوم
على نسبه ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ات برهان ذلك ان



نصل جد فبين ان زاويه ا ابد ضعف زاويه ا وهي ضعف زاويه اجد
لان خط جت مساو لخط بد وخط تد مساو لخط دا وزاويه جدت
مثل زاويه داه وزاويه ة مشتركه فمثلثا اجد جدت متشابهان فنسبه اه الى جد كنسبه جد الى جت
وجد مساويا لات فنسبه اه الى ات كنسبه ات الى جت فاه مقسوم على نسبه ذات وسط وطرفين وذلك
ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** نجعل مثلث بده مثل بدة ونصل جة ونخرج بة الى زاويه

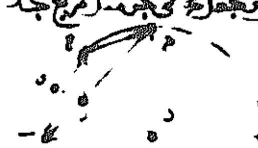


ادت مثل زاويه دهت وزاويه دهج مثل زاويه ادت فزاويه جهت
مثل زاويه ا وزاويه ة مشتركه فمثلثا اجه جهت متشابهان فنسبه اه الى
جه كنسبه جه الى جت لكن جه مساو لات ولما فنسبة اه الى ات كنسبه
ات الى جت وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** نخرج جت الى د ونجعل بد مثل ات ونقسم
زاويه اجت بنصفين بخط جه فبين ان خط جت مساو لخط جر وجر مساو

لار وان مساو لاة وجة مثل هد فهد مثل ات وهذه الخطوط التي ذكرنا
بينة من قبل الزوايا فنسبه جد الى جا كنسبه دة الى ها برهان الشكل
الثالث من السادسه فنسبه جد الى دت اذا جعلته مثل عزدت الى ما اعزة نجد مقسوم على نسبه
ذات وسط وطرفين وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** نخرج جة ونكون زاويه جه مساويه
لزاويه احقر وبعدت مساويه لزاويه جة فمثلث اجه يشبه مثلث جد فنسبه ات الى جة كنسبه

جة الى بد وجة مساويا لات مثل جد وجد مثل اد فنسبه ات الى اد
كنسبه اد الى دت وبجعل هت مساويا لاد فنسبه ات الى ات كنسبه
ات الى هة وهة مساويا لجد فاة مقسوم على نسبه ذات وسط وطرفين
والاطول نصف القطر والاقصر ضلع المعشر وذلك ما اردنا ان نبين في ما يستعمل ضلع المخمس المتساوي
الاضلاع في كل دائره على ضلع المسدس وضلع المعشر فليكن وترا ضلع المعشر في دائرة ات ودة ضلع المخمس
ات قطر الدائرة والمركز ة اقول ان مربع اة يقوى على مربعي اة اد برهان ذلك ان نقسم قوس دة
بنصفين على نقطه ح ونصل ارح فبين ان مثلث ادة يشبه مثلث ادة لان زاويه دار مساويه لزاويه
اهد وزاويه ادة مشتركه فان نسبه هد الى دا كنسبه دا الى در وهد في در يقوى على مربع اد لكن

لكن قوس حت مثل قوس دة وقوس دة مثل قوس هت ونخرج ار الى
ح ونخرج جر الى ة فبين ان قوس دح قوس المعشر وان قوس دط مساو
لقوس طح وقوس جة ضعف قوس هجه والزاويه التي على المركز وعلى
نصف القوس مساويه للزاويه التي تكون على المحيط وعلى القوس
فزاويه طجه على المركز مساويه لزاويه جده على المحيط وزاويه جهر
مشتركه بقي زاويه جهد مساويه لزاويه جره فمثلث جده يشبه مثلث جرة فنسبه هد الى هج كنسبه
هج الى هر فهد في هر مثل مربع هج لكن هد في در وفي رة مثل مربع هد فمربع هد مثل مربعي اد جه
وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** نخرج ة ضلع المخمس ونجعل ة في جت مثل مربع جد



فيكون زاويه جدر مثل زاويه جهد فقوس جة نصف قوس اة لكن
قوس اة قوس المخمس والمعشر فقوس جد قوس المعشر ونصفه نجعل
قوس جة قوس نصف المعشر بقي قوس جح قوس المعشر فقوس جت
ايضا قوس المعشر فقوس هت قوس نصف المعشر فجر مثل حر فزاويه
جهر مساويه لزاويه جرد وزاويه جبر مثل زاويه جح فمثلث جرت
يشبه مثلث جح هت فبر مثل هت في مثله فمربع جت يقوى على مربعي جت جت وذلك ما اردنا ان
نبين **وعلى جهة اخرى** ونقول قلنا انه ان ضلع المخمس يقوى على ضلعي المسدس والمعشر
الكائنين في دائرة واحده فليكن دائرة ... وتقسم على خطات ... المركز ة ونخرج ة ضلع معشر ونصل

يساوي رح ونصل عط ونخرج ال موازي بقدر خ حط الى ح ونصل حل فنسبه مثلث اح
الى مثلث حطل كنسبة ح الخط [illegible] الى حل ونسبه
مثلث حل الى مثلث حطل كنسبه طل الى طل فبالمساواه
نسبه مثلث اح الى مثلث حطل كنسبه طل الى طل مثناه اعني
اح الى حل مثناه اعني ح الى الخط مثناه فنسبه مثلث اح
الى مثلث هرح كنسبه ح الى هر مثناه وذلك ما اردنا ان نبين

ونقول ايضا ما قلنا ونخرج اح
الى [illegible] ونجعل حل مساويا لرح ونخرج ح الى ط ونجعل ط
مساويا لهر ونصل ط فنسبه مثلث اح الى مثلث اجه
كنسبه ح الى جه ونسبه مثلث اجه الى مثلث [illegible]
كنسبه اح الى [illegible] اعني ح الى جه فبالمساواه نسبه مثلث
اح الى مثلث [illegible] اعني مثلث هرح كنسبه ح الى الخط اعني هر مثناه وذلك ما اردنا ان نبين

ونقول ما قلنا ونجعل طح مساويا لهر ونخرج طل يوازي اح ونصل [illegible] فنسبه مثلث
اح الى مثلث [illegible] كنسبه اح الى [illegible] ح الى [illegible] ونسبه
مثلث [illegible] الى مثلث [illegible] كنسبه ح الى طح فبالمساواه نسبه
مثلث اح الى مثلث [illegible] اعني هرح كنسبه ح الى طح اعني هر مثناه
وذلك ما اردنا ان نبين

ونقول ما قلنا ونجعل طح مساويا لهر ونخرج طل الى [illegible] ونخرج [illegible]
ح ونصل حل فنسبه مثلث اح الى مثلث طل كنسبه ح الى طح
ونسبه مثلث طل الى مثلث طل كنسبه ال الى طل اعني ح
الى جه فبالمساواه نسبه مثلث اح الى مثلث طل كنسبه ح
الى طح مثناه فنسبه مثلث اح الى مثلث هرح كنسبه ح الى هر مثناه وذلك ما اردنا ان نبين

وعلى جهة اخرى

ونقول ما قلنا ونخرج ح الى ط
ونجعل طح يساوي هر ونخرج [illegible] يوازي بط وطل يوازي اح
وحل يوازي ات فنبين ان مثلث حطل يساوي مثلث هرح
ويشابهه ونصل اح فنسبه مثلث اح الى مثلث جل كنسبه
ح الى جه ونسبه مثلث جل الى مثلث حطل كنسبه له الى حط لكن نسبه له الى حط كنسبه
ح الى جه لان له مساويا لاه لتشابه المثلثين نسبه اح الى جه كنسبه ح الى حط فبالمساواه نسبه
مثلث اح الى [illegible] اعني مثلث هرح كنسبه ح الى حط مثناه وذلك ما اردنا ان نبين

ونقول ايضا ما قلنا ونخرج ح الى ط ونجعل جه مساويا لهر ونخرج حل طل يوازيان اح ونخرج [illegible]
ونصل [illegible] فنبين ان مثلث حطل مساويا لمثلث هرح ومشابه
فنسبه مثلث اح الى مثلث جل كنسبه اح الى جل اعني [illegible] ونسبه
ح الى جل اعني [illegible] كنسبه ح الى جه لتشابه المثلثين ونسبه
مثلث جل الى مثلث حطل كنسبه ح الى جه فبالمساواه نسبه
مثلث اح الى مثلث حطل اعني هرح كنسبه ح الى حط مثناه اعني هر مثناه وذلك ما اردنا ان نبين

الثالث والعشرون على طريق الاستقامه اذا اتصل سطح من سطحين متوازيي الاضلاع
متشابهين على القطر لكن هما مضلعا [illegible] ومتوازيا الاضلاع اقول انهما يقعان على قطر واحد
برهانه انا نصل [illegible] فينبغي ان نبين ان [illegible] خط مستقيم اعني [illegible]
قطر المتوازي اه فلنخرج [illegible] مساويا لـ [illegible] وخط [illegible] مساويا
لهر ونخرج [illegible] مع [illegible] زاويه مساويه لزاويه [illegible] ويكون
مساويا لات ونخرج [illegible] متوازي
[illegible] فنسبه [illegible] الى [illegible] كنسبه [illegible] الى [illegible] وكنسبه [illegible]
[illegible] مساويا لهر وزاويه [illegible] مساويه لزاويه [illegible] فمثلث [illegible] مساويا لمثلث [illegible] سائر الزوايا

مساويه لسائر الزوايا وهما متساويان لان [illegible] اذا فرضنا مثلث طلم مع خطي طل [illegible] وضعنا
على مثلث [illegible] فوضع [illegible] على [illegible] ووقع طل على [illegible] طل على [illegible] ومثل [illegible] ووقع [illegible]
على [illegible] فيقع [illegible] على [illegible] خط مستقيم فيرد خط مستقيم [illegible] على [illegible]
[illegible] متوازي [illegible] وذلك ما اردنا ان نبين البرهان على [illegible] الشكل [illegible]
[illegible] في [illegible] واحد [illegible] نصف الخط [illegible] متساويا السطح [illegible]
[illegible] سطح [illegible] فليكن الخط [illegible] نصف [illegible] سطحا متساويا لسطح [illegible]
[illegible] وينبغي ان يكون [illegible] في الناقص سطح [illegible] من التشبيه بسطح
المضاف [illegible] الخط [illegible] فلنضف [illegible] سطحا [illegible] فضل [illegible]
في الناقص [illegible] فنجعل سطح [illegible] مساويا [illegible] اضعافه [illegible] يكون سطح [illegible]
سطح [illegible] مقطره [illegible] على منتصف القطر [illegible] فقطع [illegible] بنصفين على [illegible] فنجعل متوازي رح مساوي
[illegible] مشابها له [illegible] فيكون [illegible] مساويا [illegible]
استقامه اضلاع متوازي [illegible] اقول ان سطح [illegible] المضاف [illegible] ناقص [illegible] تمامه سطح [illegible] شبيه
بسطح [illegible] وهو [illegible] طرق الاربعه متساويه فسطح [illegible] مساو للسطح [illegible]
[illegible] تمام الخط سطح [illegible] المشابه لسطح [illegible] واذا كان السطح المضاف [illegible]
[illegible] تمامه ليس متوازي
الاضلاع لكن مثلث فقط
[illegible] مثلثا شبيها [illegible]
المعطا ونجعل [illegible]
اربعه اضعافه [illegible]
[illegible] ونضيف سطح [illegible]
[illegible] ضلع من اضلاع المثلث [illegible]
المضاف [illegible] ليس [illegible] فيكون [illegible] تمام [illegible] نصف [illegible] تمام [illegible] مثلث شبيه
بالمثلث المعطا والبرهان على [illegible] على طريق اخر الاستقامه [illegible]
[illegible] ان [illegible] خط مستقيم فلان [illegible] متوازيان [illegible] متوازيان يكون
زاويه [illegible] مساويه [illegible] ولان خط [illegible] يوازي [illegible] في مثلث [illegible] يكون نسبه [illegible] كنسبه
[illegible] ونسبه [illegible] كنسبه [illegible] لاشتباه متوازيي [illegible] فيكون نسبه [illegible] كنسبه
[illegible] متشابهان برهان [illegible] الشكل [illegible]
المقاله فزاويا مثلث [illegible] زاويه [illegible] مساويه [illegible]
وزاويه [illegible] مساويه [illegible] فزاويا مثلث [illegible] متساويه [illegible]
[illegible] خط مستقيم وذلك ما اردنا ان نبين

بسم الله الرحمن الرحيم

على المقالة الثالثة عشر

[illegible] كل خط ينقسم على نسبه ذات وسط وطرفين يضاف الى قسمه الاعظم [illegible]
[illegible] فلنقسم خط [illegible] على نسبه ذات وسط وطرفين
[illegible] اقول ان مربع [illegible]
[illegible] ذلك ان نخرج اه عمودا على [illegible]
[illegible] ونصل [illegible] فبين بالشكل الحادي عشر من المقاله الثانيه ان خطي
[illegible] متساويان [illegible] مساويا [illegible] ومربع [illegible] اربعه امثال

بلغي في موضعه فيما ان يقال في دلو ان مربعا خطه تخرج قطرات وتقسم كل واحد من نصفي
دايره احـ اد بنصفين على نقطتين هـ ده ونصل خطوط اه حـ اد ده اقول ان اجبد مربع ه
برهان ذلك ان كل واحد من زاويتي ه د قايمه لكن زاويتي جاب جبا متساويتان لان القاعدتين وحده وذلك
زاويتي حاب دبا متساويتان لان ساقي اح مساو لساقي اب يكون زاويتي حاب
مساويه لزاويه جبا فكل واحده منها نصف قايمه ولهذا يكون كل واحده من زاويتي
داب داح نصف قايمه فيجمع زاويتي جاب داب اعني زاويه جاد قايمه
ولذلك زاويه جبد ايضا قايمه فكل واحده منها قايمه جبد واحد قايمه
واضلاع اجـ جـ بـ بد دا متساويه اذ هي اوتار للقسي المتساويه فاجبد مربع فقد عملنا ما اردنا
وذكر ما اردنا ان نبين وعلى هذا النمط نبين ان المخمس ان يقسم قسي المخمس انصافا ههنا

بسم الله الرحمن الرحيم

مافي المقاله السادسه من كتاب اقليدس في الاصول

ا مثلث احـ قسم زاويه باحـ بنصفين بخط اد اقول
ان نسبه اب الى احـ كنسبه بد الى دحـ برهان ذلك نخرج حـ يوازي
اد ونخرج با على استقامته حتى يلقيا على ه فلان زاويه ه مساويه
لزاويه حاد تكون زاويه ه مساويه لزاويه احه فخط اه مساو لخط احـ ونسبه با الى اه كنسبه
بد الى دحـ فنسبه با الى احـ كنسبه بد الى دحـ وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى**
ونقول ما قلنا ونجعل اه مساويا لاحـ ونصل هـ ونخرج حـ يوازي اد
فلان هـ مساويا لاحـ ونسبه با الى اه كنسبه بد الى دحـ يكون
حد مساويا لحـ فنسبه با الى اه كنسبه بد الى دحـ ونسبه دحـ
الى دحـ كنسبه اه الى هـ ففي التركيب نسبه اب الى احـ كنسبه بد الى دحـ وذلك ما اردنا ان
نبين **وعلى جهة اخرى** ونقول ما قلنا ونجعل اه مساويا لاحـ ونصل هـ ونخرج حـ
يوازي اد فلان هـ مساويا لحـ ونسبه بد الى دحـ كنسبه ه الى حـ
يكون حد مساويا لحـ فنسبه با الى اه كنسبه بد الى دحـ ونسبه دحـ
الى دحـ كنسبه اه الى هـ ففي التركيب نسبه اب الى احـ كنسبه بد الى
دحـ وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** فنقول ما قلنا ولنخرج اد الى ه مساويا للاسوعا
ه ونخرج اد الى ه ونخرج حـ يوازي اب فنسبه اب الى اه كنسبه ...
ده ونسبه اب الى حـ كنسبه دحـ الى حـ فلقي من نسبه اب الى حـ
نسبه بد الى دحـ نسبه اب الى احـ كنسبه بد الى دحـ لكن نسبه
الى حـ كنسبه بد الى دحـ فنسبه اب الى احـ كنسبه بد الى دحـ وذلك ما اردنا ان نبين
وعلى جهة اخرى نجعل اه مساويا لاحـ ونصل هـ فيتبين ان مثلث
ا مساو لمثلث احـ فنسبه اب الى اه كنسبه مثلث ابد الى مثلث ادحـ
اعني مثلث احـ لكن نسبه مثلث ابد الى مثلث احـ كنسبه بد الى دحـ فنسبه
اب الى احـ اعني اه كنسبه بد الى دحـ وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** نجعل اه مساويا
لاحـ ونصل هـ فيتبين ان مثلث احـ مساو لمثلث اده فنسبه مثلث اده
اعني مثلث ابد الى مثلث احد كنسبه اه الى اد اعني اب الى احـ ونسبه
مثلث ابد الى مثلث احد كنسبه بد الى دحـ فنسبه اب الى احـ كنسبه بد الى
دحـ وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** نريد ان نخرج ...

يخرج حـ اد الى ه ونصل هـ فيتبين ان حـ مساويا لهـ وزاويه ما اعظم من ...
حـ فيخرج ... زاويه اهـ مساويه لزاويه احـ فلان زاويتا اهـ متساويتان لزاويتي
احـ ... اه فلذلك يكون مثلث احـ مساويا لمثلث احـ ونخط
... اد ونسبه مثلث ... الى مثلث ادحـ كنسبه بد الى
دحـ ... واو مثلث احـ كنسبه بد الى دحـ فيكون بالتركيب
نسبه مثلث ... الى مثلث احـ كنسبه بد الى دحـ ومثلث احـ مساو
لمثلث احـ فنسبه مثلث ابه الى مثلث احـ كنسبه با الى احـ وان مساويا لـ
ونسبه بد الى دحـ كنسبه با الى احـ وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** نخرج حـ ...
... ونخرج اد الى ه فيتبين ان مثلث احـ مساو لمثلث ادحـ فنسبه مثلث
ابد الى مثلث احد اعني اد كنسبه اب الى اه ونسبه مثلث ادب الى مثلث
ادحـ كنسبه اب الى اه فالمساواه يلزم مثلث احـ وخط ... اعني
... ونسبه مثلث ابد الى مثلث ادحـ كنسبه اب الى اه ونسبه مثلث ابد
الى مثلث ادحـ كنسبه بد الى دحـ وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** نجعل اه مساويا
لاحـ ونصل هـ فلان زاويتي ه ادحـ متساويتان وضلعا اد متساويان لاه
د فقاعده هد مساويه لقاعده دحـ وخط بد فزاويه دهـ مساويه
لزاويه ... الخارجه مساويه لزاويتي ... اعظم
... زاويه ... لزاويه هـ فخط هـ يوازي خط اد
فنسبه بد الى ... كنسبه با الى اه كنسبه
بد الى دحـ ... اوازي ... نسبه با الى اه كنسبه ... وذلك ما اردنا ان
نبين **وعلى جهة اخرى** نخرج حـ يوازي اد ونخرج با الى ه فنجعل اه مساويا لاحـ ونصل
هـ فلان نسبه اب الى اه كنسبه بد الى دحـ وان اه مساويا لاحـ فنسبه ابه
الى اه كنسبه بد الى دحـ ولا ... وزاويه ... مساويه لزاويه ...
حلـ مثلث ... ا مساو لخط اه ... فنسبه اب الى احـ كنسبه بد الى دحـ
وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** ونقول ما قلنا ونخرج حـ الى ه بحيث
يساوي ... ونصل ... ونخرج اد الى ه ونصل ... فتبين ان ... مساويا لاحـ
... مثلث ... ومثلث ... مساويا لمثلث ... ومثلث ... مساو لمثلث
... فنسبه مثلث ... الى مثلث ... ونسبه مثلث
... الى مثلث ... كنسبه مثلث ... فنسبه ... مساويا
لمثلث ... كنسبه مثلث ... اعني مثلث ... مثلث ... كنسبه ...
كنسبه ... اعني اب الى احـ ونسبه مثلث ... الى مثلث ... كنسبه بد الى
دحـ ... كنسبه بد الى دحـ وذلك ما اردنا ان نبين **وعلى جهة اخرى** ونقول
... ونخرج ... مساو ... وذلك ... فنصل ... مساويه لزاويه ...
... مساويه لزاويه ... وزاويه ... مساويه لزاويه ... مساويه
... مثلث ... مساو لمثلث ... وخط ... مساو ... لكن ... مثلث ... مساو
لزاويتي ... وخط ... مساو ... ولذلك يكون مثلث ... مساو
... مساو ... وخط ... مساويا لخط ... ولان مربع ...
... مساويا لمربع ... ومربع ... مساويا لمربع ...
... مساو ... ومربع ... مساويا لمربعي ... فيكون ... مساو ...
... مساو ... لزاويه ... فيكون ... مساو ... مساو

ته مساوٍ لمربع ت اعني مربع ا ح فضرب ت في ح ومربع ح ت مثل ت في ح ومربع المساوي
لات في ح ت فمثل ت قوله هما ضعف زاويه اعني مثل زاويه ا ومثلث ا ح ت مساوي
الساقين فقد علمنا ما اردناه وذلك ما اردنا ان نفعله **الجهة العشرون** نخرج ا ت القسم سهو
مرات اذا كان مربع ا ت مثل ضرب ا ت في ت ح مثل مربع ا ح مرات ونخرج ح ه عمودا على ا
وحد مساويا الى ضلعان مربع ا ح مساوٍ لمربعي ا ه ه ح فيكون مربع ا ت
مساوٍ لمربعي ا ه ه ح لكرات في ا د ومربع د ه مساويا لمربع ا ط فاط
د لمربع د ه فهو مربع د ح فات في ا د ومربع د ح مثل مربع ا ح
لكرات في ت د مربع ت ح مثل مربعات متلقى مربع د ه ولمربع ت د فات في ا د مثلات في ت د فاذا مسا
ت ح هو اذا مثل د ه قوله حدث منصف زاويه ا اعني زاويه ه ح ت منصف زاويه ا ومثلث ا ح ت
الساقين قد علمنا ما اردناه وذلك ما اردنا ان نفعله **الجهة الحادية والعشرون** نقسم ا ت على ح
على ات في ح مساوٍ لمربع ا ح ونخرج من منتصفت عمود
د ه ونخرج ا ه مساويا لات ونصل ح ه ونمد ه على قطر ا ه نصف
دايره ا ه ونصل ا د فلان مربع ا ه المساوي لمثلث ا ح ه اعني ربع مربع
ات مثل مربعي ا ر ت اذا كانا متشاركا في مربع ر ت مثل
مربع ر ت فهو مثل ت ر ات في ت ح فات في ح مثل مربع ه ح اعني هو مثل ح ا قوله
ه ح منصف زاويه ا ومثلث ا ه ح مساوي الساقين وذلك ما اردنا ان نفعله
الجهة الثانية والعشرون وتفصيل هذه الاشكال ان نقسم ات على ح د كما قسمنا متقدما ونخرج
د ه عمودا على ات ونخرج ا ه مثلي ات ونمد ه على قطر ا ه نصف دايره
ا د ونقسم قوس د ه بنصفين على د ونخرج ا د ونخرجه الى خط ا ت فلا بد
من ان يلقاه على نقطه ت لانا اذا فرضنا ا د لا يكون زاويه ر ا ه
وا ه مساويا لات وا ر مشتركا فزاويه ه ا ر مثل زاويه ر ا ه لا نهما على توسين متساويين فاذا خط هر يكون
مساويا لخط ر ت ونصل ح ر فات في ت د مثل ح ت فات في ح مساوٍ لمربع ا ح اعني مثل مربع
ا د فهو مثل ا ه ومثل ا ه قوله هو ضعف زاويه ه ا ح فاط ا ت مساوٍ لخط ا ه فقد علمنا
ما اردناه وذلك ما اردنا ان نفعله **الجهة الثالثة والعشرون** نقسم ات على حد كما قسمنا متقدما
ونمد ه على مركز ا ونخرجه الى ز ونخرج د ه عمودا على ات
ونصل ا ز فهو ضعف ا ه ونخرج حد الى ح فلان ضرب ز ه في ه ت مساوٍ
لحد في ح ح اعني ه ز في ز ت مساوٍ لمربع ز د فمربع ز د مساوٍ
لمربعي حد د ت اعني مربع ح ت في ت د مساوٍ لمربع ح ت منصف
ت ح اعني ات في منصف ت ح مساوٍ لمربع ح ت فهو ايضا
فمسئلة ا ح قسمت على قوله هو اعني هو ضعف زاويه ه ا ح وقد علمنا ما اردناه وذلك ما اردنا
ان نفعله **الجهة الثانية والعشرون** نقسم ات كما قسمنا متقدما على ح د ونخرج د ه
عمودا على ات ونخرج ح ه ونصل ا ه ونخرجه الى
ز فيكون ات مساويا لات ونصل ز ه فلان ات في ح مساوٍ لمربع ح ه يكون
ت في د مثل مربع ح ه اعني مثل مربع ح د ت فرد في د ت مثل مربع د ه
لكن د ت في د ا المساوي لمربع د ه ومربع د ا اعني ت في د ا مثل مربع ز ه فهو مثل ح ا
وفي د ا اعني مثل مربع ر ت قوله ز ه ضعف زاويه ا ومثلث ا ه ح مساويا الساقين مركز على
نقطه ا فخط ا ح اذا مثل خطات وقد كان ح ت اعني هو مثل ا ح فمثلث ا ح ت كما ان ذا وذلك ما
ان نفعله **الجهة الثالثة والعشرون** نقسم ات على حد كما
قسمنا متقدما ونخرج د ه عمودا على ات ونخرج ا ه مساويا لات
ونصل ا ه ونضيف الى ز ا ه مثل زاويه ه ا ح فاط ز ا ه مثل زاويه
ا ه ح هو مثل زاويه ا ز ه ونتمم دايره ونصل ح ه فلان قوس ا ه مثل قوس ا ز ه

ه ا ح مساويه لزاويه ا ه ح فان خط ه ح ماس دايره ا ه لكن زاويه ه ح ا مساويه لزاويه ا ز ه مثل
زاويه ا ه ح فان زاويه ه ح ا مساويه لزاويه ا ز ه لكن مثلث ا ه ح متساوي الساقين فمثلث ه ح ا متساوي
الساقين لكن نقطه ح مشتركه من الخط المقسوم الذي قسمنا ومن الخط المخرج من نقطه ا الى خارج
قوس ا ه ح وخط ا ح ت فات في ح ت مساويا لمربع ا ح فمثلث ا ح ت مثل مثلث ا ه ح وذلك ما اردنا ان نفعله
الجهة السادسة والعشرون نقسم ات على د كما قسمنا متقدما ونخرج د ه عمودا على
ات ونصل ا ه ونمد ه على نقط ا د ه فيتراكم خط ه
مثل خط ه ح فهو ه ح مساويه لزاويه ح ا ه فيكون زاويه ه ا ح مساويه
لزاويه ه ا ز لكن زاويه ه ا ز مساويه لزاويه ا ز ه فاذا زاويه ا ز ه مساويه
لزاويه ه ا ح لكن زاويه ا ز ه خارجه مساويه لزاويه ا ح ه فزاويه ا ح ه
مساويه لزاويه ا ه ح فاذا زاويه ا ح ه اعظم من زاويه ا ه ح اذا اعظم زاويه ا
الصغار زاويه ا ح المشترك لكن من اجل ان زاويه ا ح ه مساويه لزاويه ا ه ح
يكون خط ه ح ماسا فان جاء فات في ح ت مثل مربع ه ح فهو مثل ا ح وحد مثلث ا ح ت قوله
ح ا مثل ا ح ه قوله ح ت اعني زاويه ا ح ه منصف زاويه ا ح ت وذلك ما اردنا وذلك ما اردنا ان
نفعله **الجهة السابعة والعشرون** نقسم ات كما قسمنا متقدما على د ونخرج د ه عمودا
على ات ونخرج ا ه مساويا لات ونصل ا ح فلان مربع ا ه مساوٍ لمربعي ا ح ح ه فهو مثل مربع ا ح
ناقص عن مربعي ا ت ح ت اعني منصف مربع ات بمنصفات في د ا فاذا
مربع ح ت فات في ا د مرتين مثل مربعي ات لكرات في د ا ومربع د ح مرتين
ايضا مثل مربعي ات فمربع ح ت مثل ات في د ا مرتين اعني ات في ح ه مرتين وهو
ح ت مثل ضعف ح ه مثلثة فمثلث ا ح ت مثل مثلث ا ه ح وذلك ما اردنا ان نفعله **الجهة**
الثامنة والعشرون نقسم ات كما قسمنا متقدما ونخرج ا د ونخرجه الى ز فلان
مربع ز ه يكون مربع ه ا مثلي مربع ز د فان مثلي مربع ز د فات في ز د مثل
مربع ا ت فان مربع ا ت مثلي مربع ز د ومربع ا ت مثلي مربع ا د فان مربع ا د مساوٍ
لمربع ز د لكن مربع ا ه مساوٍ لمربع ا د فان مربع ا ه مساوٍ لمربع ز د ومربع ا ه مثلي مربع ز د
ومربع ز د مثلي مربع ا ت فان مربع ا ه مثلي مربع ا ت اعني مثلي مربع ر ت قوله ز ه ضعف زاويه ا
ومثلث ا ه ح مساويا الساقين مركز على نقطه ا فخط ا ح مساوٍ لخط ا ت فمثلث ا ح ت مثل مثلث ا ه ح
وذلك ما اردنا ان نفعله **الجهة التاسعة والعشرون** وتفصيل هذه الاشكال ان نقسم ات على حد كما قسمنا
ات مساويا لات ونخرج د ه عمودا على ات ونخرج ح ه مساويا لات
ونصل ه ز فلان زاويه ا ه ح منفرجه يكون مربع ه ز مثل مربعي
ز ا ه اعني ضعف مربع ا ز وضعف ز ا اذا مربع ه ز مساوٍ لمربعي
ز ا ات وضعف ز ا اذا كان مربع ه ح مثلي ات فمربع ح ت مثل ضعف ز ا في د ت هو ضعف ا ز في د
وضعف ز ا في د ت هو مثل ضعف ز ا في ات فمربع ح ت مثل مربعي ز ا ات ومثلث ا ح ت وهو
فمربع ح ت مثل مربع ر ت قوله ز ه ضعف زاويه ا ح ت فاخذ منها كما اخذنا في الشكل الذي قبله
اعني هو المطلوب وذلك ما اردنا ان نفعله **الجهة الثلاثون** نقسم ات على حد على ما
ذكرنا ونخرج د ه عمودا على ات ونخرج ح ه مساويا لات ونخرج ا ه
استقامته ونصل ه ح فهو مثلث ه ا ح قائم الزاويه قائمها على ح فلان زاويه
ه ح ا قائمه فرد في د ت مثل مربع ه ح كما ذكرنا متقدما لكن مربع ه ح
ومربع د ت مثل مربع ح ت ومربع د ت اعني ر ت مثل مربع ح ت لكرات في ت د
ا اعني مثل مربع ر ت فراسقط من ر ت قوله ز ه فاسقط ا ه ونقطه ا مركز
على نقطه ا فخط ا ح اذا مثل خطات وقد كان ح ت اعني هو مثل ا ح فمثلث ا ح ت كما ان ذا وذلك ما
ان نفعله **الجهة الحادية والثلاثون** نقسم ات على حد كما
قسمنا متقدما ونخرج د ه عمودا على ات ونخرج ا ه مساويا لات
ونصل ا ه ونضيف الى ز ا ه مثل زاويه ه ا ح فاط ز ا ه مثل زاويه
ا ه ح هو مثل زاويه ا ز ه ونتمم دايره ونصل ح ه فلان قوس ا ه مثل قوس ا ز ه

والمنه وصلى الله على محمد واله

اعني نضرب ات في ج اعني مربع اه فمربع اه اج مساو لمربع ا به لكن ات مساو لاه فاج مساو
لبه اعني ج فمثلث ابه كما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل **الجهة الحادية** نعمل الاعمال التي عملنا
ونجعل اه مثل اج ونصل هب فبين ان مربع اه ات اعني ضعف مربع
ات يزيد على مربع هب بضعف ات في اد فاذا مربع هب وضعف ات
في اد مساويا لضعف مربع ات لكن ضعف ات في اد وضعف ات في
بد مساو لمربع ات فاذا مربع هب مساو لضعف ات في بد لكن ضعف ات في بد اعني ات في جه مساو
لمربع اج فاذا مربع هب مساو لمربع اج فهب مساو لاج فمثلث ابه
كما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل **الجهة السابعة** نجعل اج مساو لجه ونعمل سائر الاعمال المذكورة
ونقول ما قلنا فلان جه قسم بنصفين على د وزيد فيه جا فلان ات في
اج ومربع جه مساو لمربع اد لكن مربعي اد ده مساويان لمربع اه فاذا
بدل مربعي ده مربع هج اعني اه فات في اج ومربع اه مساو
لمربع اه لكن مربع اه مساو لات في جه فات في جه وات في اه المساوي لمربع اه فات
مثل اه والبرهان على زوايا المثلث هو الذي قدمنا ذكره وذلك ما اردنا ان نعمل **الجهة الثامنة**
نجعل اه مساويا لات ونتمم اعماله على الشرائط المذكورة فلان جب قسم بنصفين على د وزيد فيه زيادة
فان ات في اج مضاف اليه مربع جد مساو لمربع اد واذا اخذنا مربع ده
مشتركا يكون ات في اج ومربعي جد ده اعني مربع هج مساو لمربع اه اعني
ات فات في اج ومربع جه مساو لمربع اه لكن ات في اج وفي جب
مساو لمربع ات فمربع جه مثل ات في جب المساوي لمربع اج فمربع جه مساو لمربع اج فجه مثل اج فمثلث
هو المطلوب وذلك ما اردنا ان نعمل **الجهة التاسعة** نجعل به مساويا لاج فلان مربعي
ات به مساو لمربع اد دب وضعف ات في دب ومربعي ده دب ناخذ بدل مربعي اد ده مربع اه يكون
مربع اه وضعف اد في دب ومربعي دب اعني ضعف ات في بد اعني
مربع اج مساو لمربع ات به فمربع اه مساو لمربع ات فاه مثل ات وذلك
ما اردنا ان نعمل **الجهة العاشرة** وهي عكسها نجعل اه
مساويا لاج فلان مربعي ات به مساويا لمربعي اد ده وضعف مربع دب وضعف اد في دب نجعل بدل
مربعي اد ده مربع اه يكون مربعي ات به مساويا لمربع اه وضعف اد
في دب ومربعي دب اعني ضعف ات في بد اعني ات في جه اعني مربع اج
فمربع اه مساو [illegible] مثل ات فاج مثل به اعني جه
وذلك ما اردنا ان نعمل **الجهة الحادية عشر** نقسم ات على جد كما قسمنا ونخرج ده عمود على ات
ونجعل هب مساويا لاج ونصل اه هج وار على منتصف هب فبين ان ات في بد مساو لهب في بر فاذا
عملنا على اه نصف دائرة هر دا جاز على نقطتي در فزاويتي زات
مساوية لزاوية هز هد لانها على قوس رد لكن لان را عمود على منتصف
هب فان مثلث هرا مساويا لمثلث برا فزاوية زاه مثل زاوية زات
فمثلث هج زواياه مساوية لزوايا مثلث ابه واه مساويا لات
والبرهان على زواياه على النحو الذي ذكرنا متقدما وذلك ما اردنا ان نعمل **الجهة الثانية عشر** ندير
على مركز ا وببعد ات دائرة زهب ونقسم ات على جد كما قسمنا متقدما
ونجعل به مثل اج ونصل اه هج هد ونخرج تا الى ز فلان ات في جه
مساو لمربع به فان ضعف ات اعني زب في به الذي هو نصف جه مثل
مربع به فهد عمود على ات فجه مساو لجا وزوايا مثلث بهج مثل زوايا مثلث بها فقد عملنا ما اردنا وذلك
ما اردنا ان نعمل **الجهة الثالثة عشر** نقسم ات على جد على
الشرائط المذكورة ونخرج جه اه يكون جه مساويا لجا وندير على نقطة
اج دائرة اجه فلان ات في جه مثل مربع به فان به مماس دائرة اجه

لكن من اجل انه مماس لدائرة اهج يكون زاوية بهج مثل زاوية هاج وزاوية هاج وزاوية ب مشتركة تبقى
زاوية بها مثل زاوية هجب فمثلث هاب متساوي الساقين وذلك ما اردنا ان نعمل **الجهة الرابعة عشر**
نقسم ات على جد على ان ات في جه مساو لمربع اج ونجعل جد مساويا لجب وبد مثل اج ونصل اد وندير دائرة
تلقى نقطة اج د فلان ات في جه مثل مربع بد فان خط بد مماس دائرة اجد فزاوية بدج مساوية لزاوية
اجد فزاوية اجد الخارجة ضعف زاوية جدب فهي اذا ضعف زاوية جاد لكن
من اجل ان زاوية جد منفرجة وهي مثل زاويتي جاد اجد وهي اعظم من زاوية
اجد وزاوية اجد ضعف زاوية ا فان زاوية اجد اعظم من زاوية ا فنخرج
جه يكون زاوية اجه مثل زاوية هاد فزاوية جهد مثل زاويتي ا اده اعني
ضعف زاوية ا فزاوية جهد مثل زاوية هجد فهد مثل دج وها مثل جب
وزاوية اهد مثل زاوية جد فخط اد مثل خط بد المساوي لخط اج فمثلث اجد متساوي الساقين وقد بينا
ان زاوية اجد ضعف زاوية ا فزاوية اده ايضا ضعف زاوية ا فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل
الجهة الخامسة عشر نقسم ات على جد على ان يكون ات في جه مساو لمربع ات ونجعل كل واحد من خطي
وهب مثل اج ونصل جه ونخرج ده عمودا على ات فلان مربع هج مثل مربعي هد دج يكون مربع هب
مثل مربعي هج جب وضعف جب في جد لكن مربع جب مثل ات في جه فات في جب مثل مربعي هج جب
وضعف جب في جد نجعل رد مثل دج فات في جه مثل جب في جر ومربع
جه جب لكن ات في جه مثل جه في جر وضعف مربع جب اعني جب في جر
وفي راه مربع جب فاذا مربع جه مثل مربع جب فجه مثل جب فزاوية
اجد ضعف زاوية ب لان زاوية ب مثل زاوية بهج فزاوية اجه ضعف زاوية ا ومثلث اهج متساوي الساقين
فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل **الجهة السادسة عشر** نقسم ات على جد على ان يكون ات
في جه مساو لمربع اج ونجعل جه مثل جب وهب مثل اج ونصل اه ونخرج
هد عمود على ات ونجعل رد مثل دج فلان مربع هب اعني مربع جب
وضعف جب في جد فبدل ات في جه يكون مربع جب وضعف جب في جد
اعني ضرب جب في جر مثل مربع جب وضرب جب في جر وفي را فاذا ضرب جب في را مساو لمربع جب
مثل را وجد مثل در فاد مثل دب وده عمود على ات فاه مثل هب فهو اذا مثل اج فزاوية هجا
التي هي ضعف زاوية ب [illegible] زاوية ا فمثل اهج كما اردنا وذلك ما اردنا ان نبين **الجهة السابعة عشر**
نقسم ات على جد على الشريطة المذكورة ونقسمه بنصفين على د ونخرج
ده عمود على ات ونخرج جه مثل جب ونصل به اه فضرب اج في جب
ومربع جد مثل مربع دب لكن مربعي دب ده مثل مربع هب فاج في جب
ومربع جه اعني مربع جد ده مساو لمربع هب لكن جه مساو لجب فاج في جب ومربع جب اعني ات
في جه مساو لمربع هب فمربع هب مثل مربع اج فهب مثل اج فاه مثل اج وزاوية ا مثل زاوية ب وزاوية
هجا ضعف زاوية ب فهي ضعف زاوية ا ومثلث اهج متساوي الساقين فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا
ان نعمل **الجهة الثامنة عشر** نقسم ات على جد كما قسمنا ونجعل ار مساويا لجب ونقسم جر
بنصفين على د ونخرج ده عمود على ات ونخرج جه مساويا لجب ونصل
هب ها فلان رد مقسوم بنصفين على د وزيد فيه جب يكون رب
في جه ومربع جد مساويا لمربع دب لكن مربعي دب ده مثل مربع هب
فرب في جه ومربع هج اعني مربعي دج ده مساويا لمربع هب فاذا رب في جه ومربع جب ومربع ار اعني
ات في جه مثل مربع هب فهب مثل اج اعني رب لكن زاوية هرج المساوية لزاوية هج ضعف
زاوية ب ومثلث هرب متساوي الساقين فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل **الجهة التاسعة عشر**
نقسم ات على جد [illegible] كما قسمنا متقدما ونخرج ده عمودا على ات
ونخرج هب مساوي [illegible] ونصل اه هج فلان جر في جب ومربع جد
[illegible] مربع در ده مثل مربع هب يكون رب في جه ومربع

بسم الله الرحمن الرحيم رب تمم بخير

المقالة الثالثة من كتاب اقليدس في الاصول

في الشكل ... هي مسائل التي عملت الى تطيقين من فمسائل من هذا الشكل وهي
هذه المسائل اعزك الله عن قدمه عمل المخمس الكائن في الدائرة التي سطرناها
في المختصر الكائن في الاصول وما خطر ببالي حتى تأتي على البديهة فلما فكرت في ذلك
وجدت لبراهينها ثلثين وجها
مقدمات احداها من المقدمات التي قدمها اقليدس في عمل المخمس وهي هذه
متساوي الساقين
واحد من الزوايا التي عند القاعدة ضعف الزاوية الباقية فلتقسم خط
ات المستقيم على ب بحيث تكون مربع اد مساويا لمربع اح وتقسم جت بنصفين على د ونخرج دة عمود على ات
ونخرج حت مساويا لاح ونصل اه حة فبين ان اح مثلثة فلان زاويه ح مشتركة فان مربع
مساو لمربع اد حة اعني ضعف اد وضعف اح في حد لكن
مربع ات مساو لمربع جت وضعف اد في جات وضعف اح في جات
في جت ومربع جت مساو لمربع اد ومربع
اح واح في جا اعني ضعف اح في حة ومربع ات مساو لمربع
اه فات مساو لاة وزاويه ه مساوية لزاويه ح لان زاويه ا واويه حتى ضعف زاويه
ما اردنا وذلك اردنا ان نعمل

الشكل الثاني

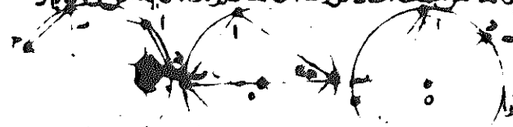
ونقول لما قلنا ونقسم ات على د كما
قسمنا سابقا ونخرج دة عمود على ات ونخرج اه مساويا
لات ونصل حة فلان مربع اه مساو لمربع اح وضعف
اد في حد اعني ضعف اح في حد وضعف اد في حد يكون مربع حا
لكن نأخذ بدل مربع اح مربع ات ومربع حة فاذا مربع ات مساو لمربع حة
هو ات في ح واح في حت ومربع اح فاذا مربع اح مثل مربع حة
واحد من زاويتي ... ضعف زاويه ... على ما برهنا مستقيمة
الثالث
ونقول ما قلنا ونقسم ات على ... ونخرج دة عمود على ات
ونخرج به مثل اح ونصل اه حة فلان مربع اه ات مساو لمربع
حت بضعف ات في د فان مربع اح ات مثل مربع اح وضعف
ات في د لكن مربع اح مثل ضعف ات في د فمربع اه ات مساو لمربع
ضعف ات في د واح في د فلتلق ات في اد وفي د بدل مربع ات يبقى مربع اه مساويا لات في
اد وفي د المساوي لمربع اح فمربع ات مساو لمربع ات فامساويات ومن هذا البرهان على الزوايا
على ما تقدم ذكره وذلك اردنا ان نبين

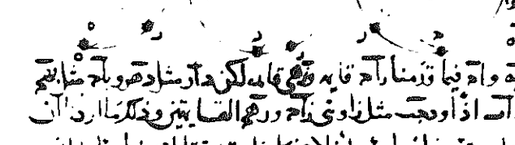
الشكل الرابع

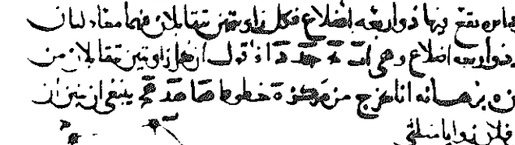
مثلثا متساوي الساقين على كل واحد من زاويتي القاعدة ضعف الزاوية الباقية (عمل على النحو الذي عملنا في الشكل المتقدم فلان زاويه
حاده فان مربع اه ناقص عن مربعي ات به بضعفات في د اعني
ضربت في ح اعني مربع به فاذا مربعي اه به مساو لمربعي ات
به لمربع اه مساو لمربع ات اذا القيا مربع به المشترك فات مثل اه مساو لات كما
قلنا وذلك اردنا ان نبين

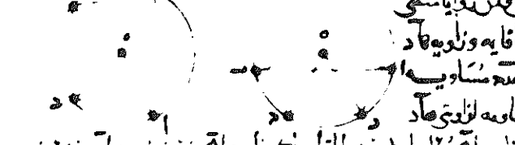
الشكل الخامس

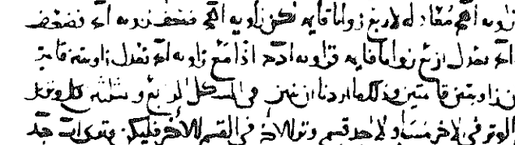
ونقول
ما قلنا نعمل الاعمال التي عملنا ونخرج مثلثا متساوي الساقين
ويكون مربع اه ناقص عن مربعي ات به بضعفات في ح

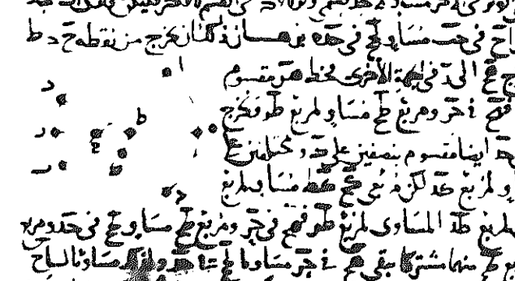


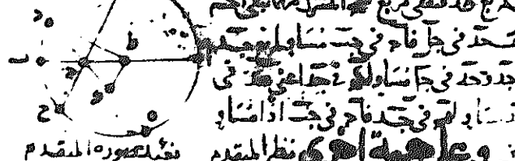


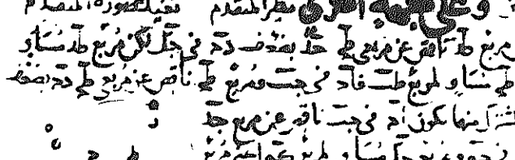


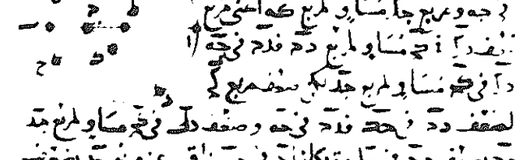


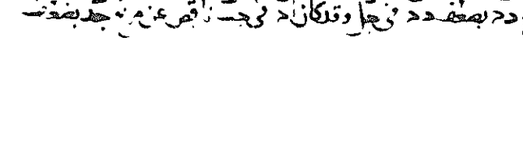






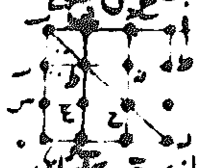






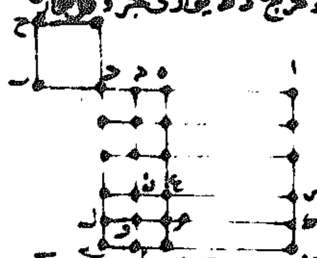
... برهان ذلك انا نضيف الى خط جه ... ونخرج بط يوازى ده ... موسطح به واه فى بد مساو ... موسطح جز فاذ نزيد ... الذى هو اد ... وذلك ما اردنا ان نبين

وعلى جهة اخرى نجعل مساويا لبد ... مقسوم بنصفين على ة وبمختلفين على ت ... وذلك ما اردنا ان نبين



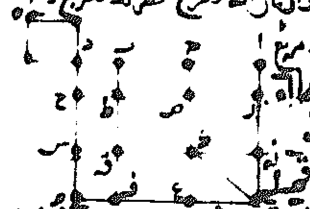
... الشكل التاسع ... خط اب قسم بنصفين على ة وبمختلفين على د اقول ان مربعي اد دب ضعف مربعي اه هد. برهان ذلك انا نضيف ... [illegible]

... وذلك ما اردنا ان نبين



وعلى جهة اخرى نضيف الى اد دت مربعي ... ونخرج دط يوازى ... [illegible]

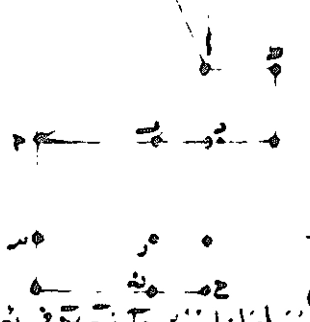
... الشكل العاشر ... خط اب قسم بنصفين على ة وزيد فيه بد على استقامته اقول ان مربعي اد دب مساويان لضعف مربعي اه هد. برهان ذلك ... [illegible]



... [illegible] ... وذلك ما اردنا ان نبين

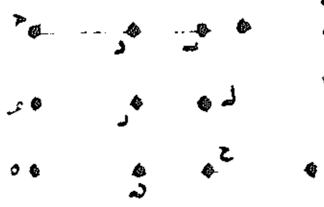
وعلى جهة اخرى ... [illegible] ... وذلك ما اردنا ان نبين

الثاني عشر المربع المضاف الى وتر الزاوية المنفرجة اعظم من مربعي الضلعين الباقيين المحيطين بالزاوية المنفرجة بضعف احد الضلعين في الخط الذى يقع بين زاوية المنفرجة وبين العمود الخارج اليه من الزاوية التي توترها ... فليكن مثلث ... منفرج الزاوية ... ونخرج اد عمود على جد اقول ان مربع اج زائد على مربعي ... بضعف ... برهان ذلك ... [illegible]



جه زايد على مربعات ده زح ... وذلك ما اردنا ان نبين

الثالث عشر المربع المضاف الى وتر الزاوية الحادة من المثلث الحاد الزوايا ... اصغر من المربعين المضافين الى الضلعين الباقيين المحيطين بالزاوية الحادة بضعف احد الضلعين ... الزاوية الحادة ... [illegible]



... وذلك ما اردنا ان نبين

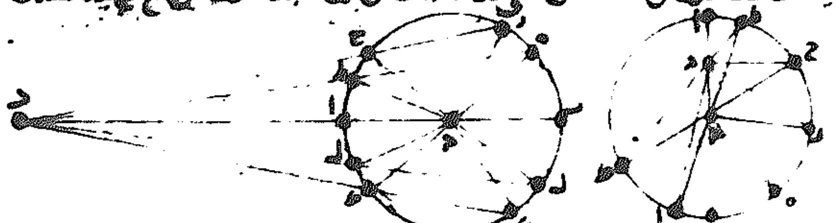
بسم الله الرحمن الرحيم رب تمم بكرمك

المقالة الثالثة من كتاب

اوقليدس في الاصول

الشكل السابع و ... كل نقطة تقع من الدايرة على غير المركز وخرج من تلك النقطة خطا الى المركز ونفذ فى جهته الى الخط المحيط وخرج خطوطا الى محيط الدايرة من تلك النقطة فاطولها الخط المار على المركز الذى ينتهى الى المحيط والباقية ... هو اقرب الى هذا الخط ... اقصر الخط الذى ينتهى الى محيط الدايرة من الجهة الاخرى ... [illegible]

... [illegible]



... [illegible]

خط جد فخطا ات اد اطول من خط جه وذلك ما اردنا ان نبين ❁ وعلى جهة اخرى ❁
نجعل بد مساويا لات ونصل اد فزاوية بد مساوية لزاوية باد
وزاوية جد اعظم من زاوية داد فزاوية جد اعظم من زاوية باد فزاوية
جد اعظم من زاوية بد وزاوية بد اعظم من زاوية داد فزاوية
جد اعظم من زاوية داد فخط اد اطول من خط اد فخطا با اد اطول من خط جه وذلك ما اردنا
ان نبين ❁ وعلى جهة اخرى بالخلف ❁ فان لم يكن خطا ات اد خط مستقيم
اطول من جه فلا يخلو من ان يكون مساويا له واما اصغر منه فان كانا مساويا له نجعل بد مساويا
لات ونصل اد فيكون دد مساويا لات فزاوية بد مساوية لزاوية باد وزاوية جد مساوية لزاوية
جاد فمجموع زاويتي بد اد د يعدلان قائمتين فزاوية باد قائمتين فخطين مستقيمين يحيطان بزاوية
مساوية لزاويتين قائمتين هذا محال وما لزم المحال وضعنا خطا ات اد
مساويان لخط جه وان كانا اصغر منه فنجعل بد مساويا لات
ونصل اد فلان زاوية بد مساوية لزاوية باد وخط دد اطول
من خط اد يكون زاوية داد اعظم من زاوية ادد فزاوية باد اعظم من زاويتي بد ادد المعادلتان
لقائمتين ويحيطان بها خطا اد ات المستقيمين وهذا شنيع محال وما لزم المحال وضعنا خط ات اد
اصغر من خط جه وذلك ما اردنا ان نبين في الشكل الثالث والعشرين يجوز ان نقدم على الشكل العشرين
❁ نريد ان نضيف الى نقطة معطاة من خط معطا زاوية مساوية لزاوية معطاة فليكن النقطة ا من
خط ات والزاوية د ونريد ان نضيف الى نقطة ا من خط ات زاوية مساوية لزاوية د فنخرج هد
عمودا على جد ونجعل اح مساويا لجد ونخرج طح عمودا على ات ومساويا لخط هد ونصل اط
فاقول ان زاوية ا مساوية لزاوية د برهان ذلك ان خطا رد ره مساويان لخطي اح حط وزاوية
جه مساوية لزاوية احط يكون مثلث جه مساويا لمثلث احط وسائر الزوايا مساوية لسائر الزوايا
فزاوية ا مساوية لزاوية د وفي الصورة الثانية تكون زاويتي حاط طاب يعدلان قائمتين ولذلك زاويتي
هجد هجد يعدلان قائمتين
تبقى زاوية طاب تعدل
زاوية هجد وفي الصورة
الثالثة ان كان زاوية
د قائمة نخرج اط يكون
عمودا على اب فيكون زاوية ا مساوية لزاوية د فقد تكملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل
البرهان على الوضع الاخر من الشكل الرابع والعشرين وذلك ان ضلعا مثلث اه مثل ضلعي
مثلث دهز اب مثل دز وزاوية ا اعظم من زاوية د فاقول ان قاعدة ه اطول من
هز فنخرج دح مساويا لاه على ان يكون زاوية هدح مساوية لزاوية ا ونصل هح فيقع ضلعي دز
داخل مثلث هدح في هذا الوضع ينبغي ان نبين ان هح اطول من هز برهان ذلك ان نبين
ان مثلث هدح مساويا لمثلث اب وضلعي دز
اصغر من ضلعي دح هح وضلع دز مثل ضلع دح
واذا نقص من مختلفة متساوية بقي مختلفة
فيبقى ضلع هح المساوي لضلع ه اطول من ضلع
هز وذلك ما اردنا ان نبين ❁ وعلى جهة اخرى ❁
نخرج دز الى ط فزاوية هزح الخارجة
اعظم من زاوية زهد المساوية لزاوية حزد
وزاوية حزد الخارجة اعظم من زاوية زحه
فزاوية طزح اعظم من زاوية زحد فخط حه
اطول من خط هز وذلك ما اردنا ان نبين في الشكل الثاني والثلثين كل مثلث فان زاويته
الخارجة اذا اخرج احد اضلاعه مثل زاويتيه الداخلتين المقابلتين لها وزوايا المثلث معادلة

[illegible] اقول ان زاوية اجد الخارجة مساوية لزاويتي جاب
اب الداخلتين وان زوايا مثلث اب [illegible] قائمتين
برهان ذلك ان نخرج اه يوازي جد فلان زاويتي هاب اب معادلتين
لقائمتين وزاوية هاد مساوية لزاوية اجب يكون زوايا اب الثلث
معادلة لقائمتين وكان زاويتي دجا اجب معادلة لقائمتين فزاوية اجد الخارجة مساوية لزاويتي
اب من مثلث اب وذلك ما اردنا ان نبين ❁ وقد يتبين ان نبرهن على جهة اخرى
باخراج خط [illegible] من نقطة ب ايضا نخرج خطا موازيا لخط اد في اي جهة
من جهتيه والبرهان على هذا النحو بينه في الشكل الخامس والثلثون باختلاف اوضاع السطوح
المتوازية الاضلاع اذا كانت على قاعدة واحدة وفيما بين خطين متوازيين فهي متساوية فليكن
سطح بد اجر المتوازيين على قاعدة جد وفيما بين خطي جد از المتوازيين اقول انهما متساويان برهان
ذلك في الصورة الاولى مثلث اه مساو لمثلث جد برهان الشكل المتقدم ومثلث جد ايضا مساو لمثلث
بز فمتوازي اد مساوي لمتوازي جز وفي الثانية خط اب مساو لخط جد وهو مساو لجد فخط
اب مساو لخط هز فناخذ خط به مشتركا لخط اه مساو لخط بز وخط اد مساو لخط بد وزاوية اد
الداخلة مساوية لزاوية زبد الخارجة فمثلث اجه مساو لمثلث زبد فيلقى مثلث مج المشترك يبقى مجز
اجح مساو لمنحرف هجد فناخذ مثلث جحد المشترك يكون متوازي اد مساويا لمتوازي جز وفي الثالثة
خط اب مساو لخط جد وهو مساو لجد فاب مساو لهز فناخذ هب المشترك يبقى خط اه مساو لخط بز
وخط اد مساو لخط اب
بد وزاوية هاد الداخلة
مساوية لزاوية زبد
الخارجة فمثلث هاد مساو لمثلث زبد فناخذ منحرف هجد المشترك يكون متوازي اد مساويا لمتوازي جز وذلك
ما اردنا ان نبين ❁

بسم الله الرحمن الرحيم
في المقالة الثانية
من كتاب اقليدس في الاصول ❁
في الشكل الرابع من الثانية كل خط مستقيم يقسم بقسمين فان احد القسمين في الاخر مربعين ومربعي قسميه
مساو لمربع الخط باسره فليكن خط اب مقسوم على جه اقول ان مربعي اج
جب وضعف اج في جب مساو لمربع اب برهان ذلك ان نضيف الى
خط اب مربع اه ونخرج جز يوازي به فاج في جب ومربع اج مساو لاب في اج على ما هو في الثالث
من هذه المقالة لكن اب في اج سطح از واج في جب ومربع جب مساو لاب في جب فضعف سطح جه
وضعف اج في جب ومربعي اج جب مساو لمربع اب وذلك ما اردنا ان نبين ❁ الشكل الخامس ❁ خط اب
مقسوم بنصفين على ج ومختلفين على ه فاقول ان اه في هب ومربع جه مساو
لمربع جب برهان ذلك ان اه في هب هو جب في هب المساوي لسطح
هد وهج في هب ومربع جه هو سطح جز فاه في هب وهج في هب الذي هو اه في هب ومربع جه
مساو لسطح هد جز الذي هو مربع جب وذلك ما اردنا ان نبين ❁ الشكل السادس ❁ خط اب قسم بنصفين
على ج ويزاد فيه بد على استقامته اقول ان اد في ب ومربع جب مساو لمربع جد الذي هو نصف الخط

ونقول على اه سلك اهر متساوى الاضلاع
وندير على مركز ا وبيعد ات دائرة تح وعلى مركز
ة وبيعد ح دائرة حظ وعلى مركز ة وبيعد ة ط
ودائرة ظل اقول ان الذى صار المطلوب ه
برهان ذلك ان اد متساويا لاة واح متساويا
لان ة ح متساويا لبد لانهما من دائرة واحدة فهو متساويا
لح ونظ متساويا لاح وذلك متساويا لنز ط فالك
متساويا لهط فاذا متساويا لتح فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نفعل ه

ونقول ما قلنا وفصل اد نقول عليه سلك متساوى الاضلاع وهو اب وندير على مركز ة وبيعد
ة دائرة حة فان قطع بد والا فليخرج بد الى
وندير على مركز ة وبيعد ة دائرة هز فيخرج اد
الى ز ان لم يقطع دائرة حة خط بد فليقطع خ
متساويا لخط حة وبد متساويا لاة وة ز متساويا
لة ح فاذا متساويا لاز وبة متساويا لة ح فاذا متساويا
لح فقد اضفنا الى نقطة آ خطا متساويا
لخط ح وهو آز وذلك ما اردنا ان نفعل ه

وقوع النقط

فاما وقوع النقطة فقد تقع نقطة آ اما خارج خط ح واما ان تقع على الخط واما ان تقع من الخط غاية
اما الذى تقع خارج الخط فقد وصفنا عمله واما الذى يكون نهاية الخط وذلك سهل بادارة دائرة على
نهاية الخط وبيعد النهاية الاخرى وباخراج الخط المستقيم
من مركز الدائرة الى محيطها ه واما ان تقع على الخط
فليخط ح ونقطة ط فنضيف الى ط متساوى
الاضلاع على اه وندير على مركز ت وبعد ة دائرة
جة ونخرج ة الى ك وندير على مركز د وبعد ة
دائرة هز فيخرج اد الى ز فالمثلث
اهد فلان ضلعيه اد متساويا لاة لانهما من دائرة واحدة متساويا لانهما من دائرة واحدة فقد متساويا لاة فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نفعل ه

الشكل العاشر قد يكون بقدم الشكل العاشر من هذه المقالة على الشكل السابع والعشرين هكذا
حتى قيل ويجوز ان يكون بوصفه وهو هذا ه نريد ان نقسم خطا مستقيما بنصفين فليكن
الخط المستقيم خط اب ونريد ان نقسمه بنصفين فنضيف الى خط اب
مثلثا متساوى الاضلاع وهو اجب ونخرج خط
جد نقول ان خط اب قد قسم بنصفين على نقطة ه برهان
ذلك ان ضلع سلك اجد مساو لضلع سلك جدب
لان زاوية اجد مساوية لزاوية جدب لان كل واحدة
منهما قائمة فاذا متساويا لاج وجد مشتركا
فالقاعدة اد متساوية لقاعدة دب وذلك لان ضلعا
اج جد متساويان لضلعى ب جد وزاوية
اجد متساوية لزاوية جدب فقاعدة اد متساوية لقاعدة
دب وقد قسم خط اب بنصفين على نقطة د وذلك ما اردنا ان نفعل
الشكل الحادى عشر نريد ان نقسم زاوية
مستقيمة الخطين بنصفين بان نقدم الشكل العاشر عليه اعنى قسم الخط المستقيم بنصفين فليكن الزاوية المستقيمة
الخطين اب اج ونريد ان نقسمها بنصفين فنفصل على جة اج نقطة د ونخرج جة مثلثا متساوى
الاضلاع وهو دجة ونخرج اد فقد قسمت زاوية
باج بنصفين بخط اد فالمثلث اجد
متساوى الاضلاع فلان ضلع
اج متساوى لضلع جد لان ضلع
اد مشترك وقاعدة جة متساوية لقاعدة
دة فزاوية جاد متساوية لزاوية
دجة لان ضلع اج متساوى لضلع جد
وضلع اد متساوى لضلع جد فزاوية
اجد متساوية لزاوية جدب لان كل واحدة
منهما قائمة فاذا متساويا لاج وجد مشتركا
فالقاعدة اد متساوية لقاعدة دب وذلك لان ضلعا
اج جد متساويان لضلعى ب جد وزاوية
اجد متساوية لزاوية جدب فقاعدة اد متساوية لقاعدة
دب وقد قسم خط اب بنصفين على نقطة د وذلك ما اردنا ان نفعل ه

الشكل الثانى عشر نريد ان نقسم زاوية
مستقيمة الخطين بنصفين بان نقدم الشكل العاشر عليه اعنى قسم الخط المستقيم بنصفين فليكن الزاوية المستقيمة
الخطين اب اج ونريد ان نقسمها بنصفين فنفصل على جة اج نقطة د ونخرج جة مثلثا متساوى
الاضلاع وهو دجة ونخرج اد فقد قسمت زاوية
باج بنصفين بخط اد فالمثلث اجد
متساوى الاضلاع فلان ضلع
اج متساوى لضلع جد لان ضلع
اد مشترك وقاعدة جة متساوية لقاعدة
دة فزاوية جاد متساوية لزاوية
دجة لان ضلع اج متساوى لضلع جد
وضلع اد متساوى لضلع جد فزاوية
اجد متساوية لزاوية جدب لان كل واحدة
منهما قائمة فاذا متساويا لاج وجد مشتركا
فالقاعدة اد متساوية لقاعدة دب وذلك لان ضلعا
اج جد متساويان لضلعى ب جد وزاوية
اجد متساوية لزاوية جدب فقاعدة اد متساوية لقاعدة
دب وقد قسم خط اب بنصفين على نقطة د وذلك ما اردنا ان نفعل ه

الشكل الثالث عشر نريد ان نقسم زاوية
مستقيمة الخطين بنصفين بان نقدم الشكل العاشر عليه اعنى قسم الخط المستقيم بنصفين فليكن الزاوية المستقيمة
الخطين اب اج ونريد ان نقسمها بنصفين فنفصل على جة اج نقطة د ونخرج جة مثلثا متساوى
الاضلاع وهو دجة ونخرج اد فقد قسمت زاوية
باج بنصفين بخط اد فالمثلث اجد
متساوى الاضلاع فلان ضلع
اج متساوى لضلع جد لان ضلع
اد مشترك وقاعدة جة متساوية لقاعدة
دة فزاوية جاد متساوية لزاوية
دجة لان ضلع اج متساوى لضلع جد
وضلع اد متساوى لضلع جد فزاوية
اجد متساوية لزاوية جدب لان كل واحدة
منهما قائمة فاذا متساويا لاج وجد مشتركا
فالقاعدة اد متساوية لقاعدة دب وذلك لان ضلعا
اج جد متساويان لضلعى ب جد وزاوية
اجد متساوية لزاوية جدب فقاعدة اد متساوية لقاعدة
دب وقد قسم خط اب بنصفين على نقطة د وذلك ما اردنا ان نفعل ه

وان الاثنيه يمكن ان نقول كانما ضمها واستعمل المقادير المشتركه والغير المشتركه واما
صناعه الحدادين والنجارين فظاهر انها لا تخلو من هذه الصناعه حتى المسن...
الى هذه الصناعه مع تباين ما اخذه ماخذ المهندس لذلك ذكر بعضهم ان المسن محتاج الى
وبالجمله ادوات الصناع مستنبطه من كتب الحيل كلها التي هي مبنيه على الهندسه ومن الارحا
والدواليب والقرسطونات والموازين والحركات ذوات الفلك ولا يتبين لهم ...
المناسبه بين المقادير التي يطلبها ويعرفها تبيانا لا رخميدس انه قال اعطني ...
الارض ونحو ذلك ابنيه مركبه من قطع الجبال فكيف تبيا حملها الا بالالات المستنبطه من صناعه
الهندسه وهي التي جعلها الرخميدس وايرن فاستعمل الاسمرو البارم واللولب والكره والجزء
والمحور الذي يحول البكره وهي خمس اسطقسات لصناعه الحيل فلذلك سماها اصحاب الحيل القوى الخمس
فاما من القدماء والمحدثين الذين لهم وضعا لهندسه والجبل والفوائد فيها الكتب الجليله منهم بوقليس
وبابوس وانسدرس من اهل اعزه وتقومدس وا. دمسي ...وارسطوطالس وبطليوس وذيس
وموسطوس وشقوماخس ولنجانس وفيلن وبنو موسى من المحدثين وثابت فاما استعمال الهندسه
في السفن في الارحا والدواليب المتحركه من الرياح والمياه وغيرها فظاهر فيها استعمالها وامتها
النوع الشبيه بالقرسطون وبالجمله فان جميع الالات التي في ايدي الصناع كلها ماخوذه من الهندسه
وان كانوا غافلين من ذلك وقد رايت رجلا من عسكر سجستان يذكر انه راى كتاب في اصول الصناعات
ووجود هندسه كل ما يجد منها بطريق صناعي وذكر ان بعض ذلك لم اكن التفت اليها في ذلك الوقت
ولا احفظها واما الالات ذوات الاصوات فانها كلها الفت من النسب الهندسيه وظاهر في
كتب الالات الموسيقي كيفيه ذلك والالات التي تصوت وتزمر وتحن من ذواتها فانها قد عمل
المهندس الحاذق بالحيل الهندسيه وموسطس الحكيم قد عمل الات ذوات الاصوات الجهيره
وقد ذهب صوتها ستين ميلا وذكر انه يمكن ان يذهب اكثر من ذلك البعد ووصف الاله التي
يسمع صوتها ترقص وتطرب ويتحرك صوتا فيتهوس ويذهب بالعقل ويقلون قد وصف الالات
يلعب بها وبنو موسى قد عملوا فيها كتاب واما الحيل الكائنه في الالات المتحركه من ذاتها فقد
ذكر فيها ايرن في الحيل وبابوس ... في الحيل والمهندس ... كما في وجوه ...
... من عمل ... والبصريات ... المنجم ... النظر واتلدر علم
ونظائر هذا الكتاب واستعمال ... في هذه الالات الحيل الهندسيه فظاهر بين لاصحاب هذه
الصناعه وان الات الجليله خطيره بسجستان يحكي العالم بما فيه من الافلاك والكواكب ...
... متحركا بما يناد ... ابعادها واجرامها وصور الارض والبقاع والالات
... والبحار والرمال في جوف كره مشبكه ... وسميتها ... فما يتاتي الا باستعمال الهندسه
والحيل فاذ قد اتينا بما قصدنا ووفينا بما وعدنا فلنختم الان هذا الكتاب اذ قد حصلنا
فيه الاشيا التي اذا حصلها احد ممن ليس له معرفه الى هذه الصناعه وله ادنى فهم وذهن يمكن
ان يعرف مع معرفتها الهندسه ولوازمها وهذا هو نهايه البلاغه في القصد للادلاه والله الموفق
وعليه التوكل وهو حسبنا وحده

تم كتاب المدخل الى صناعه الهندسه بطريق القسمه والتشجير
تاليف احمد بن محمد بن عبد الجليل السجزي رحمه الله

والحمد لله رب العالمين وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وسلم

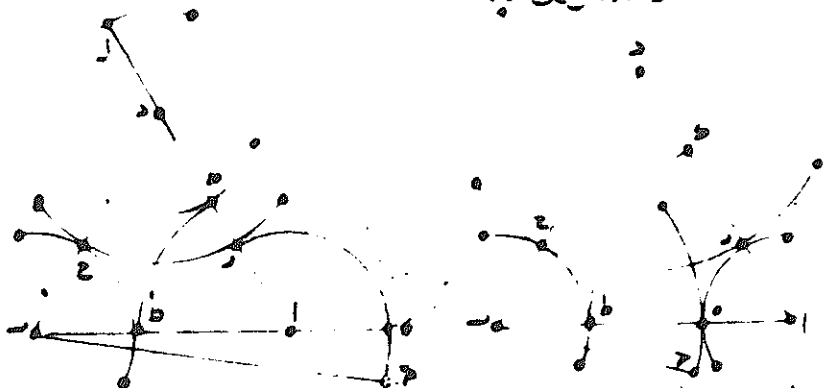
نقلته من خط المصنف وكان قد فرغ من تصنيفه
وكتابته في ذي الحجه سنه ثلث وستين وثلثمايه والله

كتبه ... نظام الملك ... سنه ...

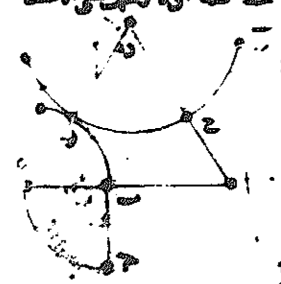
بسم الله الرحمن الرحيم رب يسر وتمم

براهين كتاب اقليدس
في الاصول على سبيل التوسع والارتياض
استخراج احمد بن محمد بن عبد الجليل
ما في المقاله الاولى

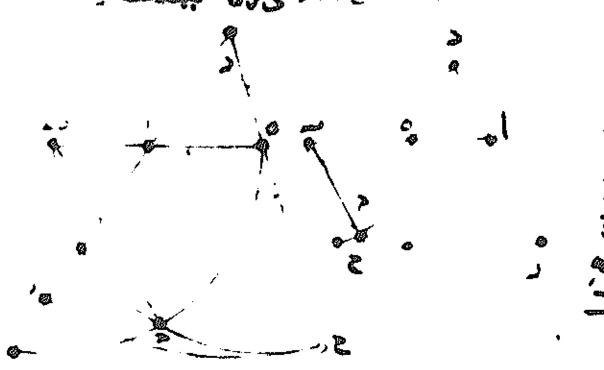
في الشكل الثاني نريد ان نصل بنقطه مفروضه خطا مستقيما مساويا لخط مفروض فلتكن النقطه
المفروضه نقطه آ والخط المفروض ب ج فنصل آ ب وندير على مركز ب وببعد ب ج دائره ج ه ونخرج ب آ
على استقامته الى ه ونضيف الى آ ب مثلث آ ب د متساوي الاضلاع ببرهان الشكل الاول وندير على مركز آ
وببعد آ ه دائره ه ح وعلى مركز د وببعد د ه دائره ه ز ح وعلى مركز ب وببعد ب ج دائره ج ط وعلى مركز
آ وببعد آ ه دائره ط ... وعلى مركز ... وببعد ... دائره ... في الثانيه ونخرج آ ... الى ... فاقول ان ...
في الاولى و... في الثانيه مساويا لخط ... برهان ذلك ان ... مساو لـ ... وايضا ... مساو لـ ... و...
مساو لـ ... فيبقى ... مساو لـ ... و... مساو لـ ... فـ ... مساو لـ ... و... مساو لـ ... فـ ... مساو لـ ...
... مساو لـ ... وفي الثانيه نخرج ... الى ... فـ ... مساو لـ ... و... اعني ... مساو لـ ... فـ ... مساو
لـ ... فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل



ونقول ما قلنا وندير على مركز ... وببعد ... دائره ... ونخرج ... على استقامته الى ... ونعمل على ... مثلثا
متساوي الاضلاع عليه ... وندير على مركز ... وببعد ... دائره ...
وعلى مركز ... وببعد ... فاقول ان ... هو المطلوب لانه مساويا
لـ ... برهان ذلك ان ... مساويا لـ ... فيبقى ... مساويا لـ ...
مساويا لـ ... مساويا لـ ... المساوي لـ ... فـ ... مساو
لـ ... فقد عملنا ما اردنا وذلك ما اردنا ان نعمل



ونقول ما قلنا ونصل ... وندير على مركز ... وببعد ... دائره ... ونخرج
... الى ... في الثانيه ونعمل على ... مثلث ... متساوي الاضلاع وندير على مركز ... وببعد ... دائره
... ونخرج ... على استقامته الى ...
وندير على مركز ... وببعد ... دائره ...
ونخرج ... على استقامته الى ... فاقول
ان ... هو المطلوب برهان
ذلك ... مساويا لـ ...
... مساويا لـ ... و...
مساويا لـ ... فـ ... مساويا لـ ...
... في الثانيه فان
... مساو لـ ... وذلك ما اردنا
ان نعمل



ونقول ما قلنا وندير على مركز ... وببعد ... دائره ... ونخرج
... على استقامته الى ... وندير على مركز ... وببعد ... دائره ... ونخرج ... كيفما وقع من دائره ...

مركز دائرة اد وهوة خطا ما اقول انه اذا اخرج في الجهتين يجوز على مركز دايره
اب وهوه وان الخطوط الخارجه في الدايره من المقاسين تكون على
نسبه واحده
يلكن دايره
اب اد
مثاسين

وتدخرج فيها اده اقم اقول ان نسبه اد الى دت نسبه اه الى
وانه اذا قسم اضلاع المثلث على نسبه واحده ووصل خطوط مستقيمه فحينئذ مثلثات
متساويه فليكن مثلث اه وتد فرضي على اب نقطه
ونجعل نسبه اه الى هم نسبه مد الى وا ونسبه هجر
الى دت نسبه مد الى با وصار در ده ضد اقول
ان مثلث مدر يعدل مثلث اده وهكذا كل واحد مثلث

هرج وانه اذا اخرج من نقطتين على محيط دايره خطين محيطان على
نقطه واحده ووصل من منتصف القوس التي بين
النقطتين خط مستقيم حدث نسبه لطيفه من ذلك
انه اذا اعطينا دايره اجت ونقطتين على
محيطها وصلات وقسم اده بنصفين ع
ده ويخرج اه ع اد اقول ان نسبه
اه الى حبه اه الى هد موازنب اه حت مجموعين في هد مثل واحد ب
الخطين المخرجين من نقطتي اب الى محيط الدايره في القسم من الخط الخارج من نقطه د
الى محدبها الذي على خط اب في جهه د وان نسبه ع حا مجموعين الى حد نسبه احدهين
الخارجين من نقطتي اب الى محيط الدايره الى الخط الخارج من نقطه د الى محدبها
وان للموازيات الاضلاع المحيطه بالقطع الناقص كلها متساويه وان اقطار القطوع

الناقصه والدواير المتساويه
متساويه فليكن قطعي
زه هز ناقصين قطرها هد
وطولا قطرا هز والاقصر
جد جه دايره على حده
على ايراد من قطوعات هز ثم ناقصين وقطرها حد اقول ان نسبه ات الى هز كنسبه حط
نجد ونسبه ات الى هز كنسبه حد الى جد
وان الخطوط الماسه من نقط ما من القطوع
الناقصه والدواير يجتمع على نقطه واحده فليكن
قطوع دهز الناقصه متماسه على د ص او
الدايره ولنخرج دح دخ يكونان ماسين
القطوع ولنصل حخ فيكون ماس لقطوع او دايرة
دهز وانه اذا اخرج قطر قطع ناقص مثل الى نقطه ح
واخرج خطين ماسين له من نقطوح
مثل في جت و وصلت واخرج بجمود
فاي نسبه دت الى دة كنسبه دح الى
جه

وانه اذا اخرج خطا ما سا

للقطع الى قطريه واخرج من نقطتي
التماس خطين موازيين للقطرين مثل
دره ماس قطع ات وملتقى قطري
ات وة على ده وتد خرج خطا
رح وط موازيان ات وة فان وه في قط مثل طرفي وح وه في وح مثل مربع وت
وانه اذا عمل على قطر قطع ناقص قطعتان ناقصتين يشبهانه متناسبين وما بين القطع
الناقص الاعظم وما خرج محدود على القطر واضيف اليه قطع ناقص يشبهه به فان نسبه
ما بين القطوع الناقصه المقاسه تعدل نسبه القطع الناقص الذي على العمود فليكن قطع
اجب الناقص مفروضا وقطراه ات ونضيف الى ات قطع ارد وحد الناقص يخرج
دد عمود على ات اقول ان نسبه القطع الناقص المضاف الى حد الشيء بقطع اجب
الناقص تعدل نسبه ة كذلك
القطوع الحادثه من اضافة القطوع
الناقصه نظاير الاشكال المولده
من اضافة الدوايرحالها حال
نسايط الدوايرفي النسبه والمساواه
على ما بينا في كتاب القطع الناقص فاذ قد اتينا بالمقالات في خواص الاشكال الناقصه
التي هي كالاصول لهذه الصناعه فلنتسور على هذا المقدار من المقالات ولنختم هذا
النوع من هذا الكتاب ونتلو الاول في كيفيه استعمال بعض الاشكال في بعض المهن كما
وعدنا فنقول اولا انه ينتفع في بعض هذه الصناعه من ذكر ان بعضه مقدمات لبعض ولا
يعرف الاول الا بوجود الاخر وانه اذا كان مقدار بعض من المقادير المولده منها شكلنا نعلم
فقد يمكن ان نعلم ذلك المجهول تلك المعلومات وتنتفع في وجود اشخاص المبعده واعلام مقاديرها
بالتناسب بالمقادير المحصله القريبه والاشخاص القريبه بالمقادير المحصله البعيده
الجزء المقادير والاشياء المقصوده ظاهرا وتتعلم له وجود الالات وتد ينتفع في
ساعات ما يعرض الانسان وفي معرفه كيفيه مقادير الاجسام والجهات التي
وفي معرفتها كثيرا ما تحدث وفي معرفه الاجرام العاليه وحركاتها وما يعرض
من اشكالها في المقادير الحركات والطلوع والغروب والرجوع والاستقامه وانه
ما يعرف النجوم الا بمعرفتها المستنبطه من نسايب الاشكال المذكوره وبمعرفه
يعرف مواضع الشمس ومكن ذلك الساعات التي هي مقادير دوايرالمتوهمه في الفلك
لا تعرف مواضع الكواكب الا بالقياس وبمواضع القمر الا بالمشرق ومقاديرها دايرة
خواص الاشكال التي تختص بحركاتها وبالالات التي تحكي الاشخاص العاليه الا بتلك
المذكوره التي تختص بعضها بالمقادير وخاصه تسطح الكره فانه لا يتيسر تسطح الصور
الا بمعرفه هذه الجهه وبوجود خواص الاشكال منتج ذلك فلذلك من اظهر ما يحتاج
التي هي الكره من ارتسام احركات والدوايرالمتوهمه فكل من يحكي السطوح مقاديرها وتقوم
مقامها وتتوجه اليها وكذلك الاظلال والارتفاعات فان الخطوط المرسومه على الاظلال
الاظلال لا تخلو من ان تكون خطوطا مستقيمه او دوايره بالتقريب او قطوعا ناقصه او زايده ومكاني
على ما هو مبين في كتب الاظلال وتحتاج الى البركار المخروطي من اجل ذلك وبغيره فلذلك لا
يتيسر العمل البركار لا بمعرفه هندسه وقد عمل ابلونيوس كما بيناه كتاب جليل الخطر كثير
وحسن التاليف في عمل النجوم وتقدم في هذا الكتاب مقدمات هندسيه حتى يتمرن من علمها
من النجوم بيرا من هندسيه وما في ذلك فليستعمل الصناعه مقاديرها الاشياء التي
اشبه بالهندسه من غيرها وان كان غير عارف باستعمالها ولذلك احاس الفاضل قد بين في
كتابه في رأسه الاسبيه انه متى كان العمل الاسبيه الصفه نظر خطيها والخطيه نظر صفة

مضاف الى الارض والثالث عمل شكل ذاتي قواعد مثلثات متساويات الاضلاع
يحيط به كره ومن ان يربع قطر الكره مثلا مربع ضلعه وهو مضاف من اضلاع ثلاث
اثنا والرابع عمل شكل عجيب ذو عشرين قاعده مثلثات متساويات الاضلاع يحيط به
كره قطرها متفق ومن ان ضلعه غير منطق وهو الذي تمام في القاشر الاصغر من مرات الخطوه
الغير منطقه وهو مضاف الى الاثنا والخامس عمل شكل عجيب ذو اثني عشره قاعده
خمسات متساويات الاضلاع يحيط به كره ومن ان ضلعه غير منطق ومن الخطوط الذي
سماه المتصل في مرتبته واضافه الى شكل الفلك فقد انا ببعض خواص
اشكال القطوع التي في الاصول فلنقل القول بذكر خواص اشكال القطوع التي في المخروطات
لابلونيوس التي حصلنا منها كما بنا في خواص القطع الناقص وسائر اشكال المستنبطه
المستطرفه

من كان [illegible]
القطع الزايد والناقص
ان كل من القطوع
ودرجه خطوط
الترتيب فنكون نسبه
اه في ف الى ار
رت كنسبه مربع قم
الى مربع رد وفي المكافي
نسبه اه الى ار كنسبه مربع جه الى مربع دز
وقد وجد قطع نايد مثل اباه
نظره قد وقد خرج عن قم
قم اذا اخرجا دايما يقربان
باه ولم يلتقيا ابدا
اخرجنا خط ساقط لزاويه
قص قم فان سطح ك مساويه
الخط [illegible] فاذا اخرجنا خط
عاق يجوز على نقطه آ واخرجنا
خط قصر مما يقطع باحدى
ن الخطين فانه يقع في ف
يبقى على قه في قر

وقد وجد على قطع الناقص نقطتين ذا اخرج منهما خطين يجتمعان على محيط
القطع فيكون مجموعهما مساويه لاي خطين اخرجا من تيك النقطتين حالها ما ذكرنا
فليكن تمام اقف والقطر الاطول
ات والنقطتين المجموعتين هذه
الخاصيه حد وقد خرج جه
جز ده در فاقول ان مجموع
جه حد يعدل مجموع جد زد
وهذا شكل من الاشكال المتساويه
فانا نعلم انها واقعه تحت تكافيه على ما بنا في كتاب المخروط
والاسطوانيات ذكر ومعنى التكافي كما ذكرنا صورته تركيب
القياس على التذكر والتمايز فليكن سطحي آب متساوين

وزاويه قمساويه لزاويه ح اقول ان نسبه جد الى نح حنبه خط الى ده
وعلى هذا جميع الاشكال المتساويه وقد بينا في اشكال المساويه ومساواه
لزاويه من ذلك ان بسيطه المؤلف من اضلاع الاوا ومساويه لبسيط الزاويه التي قطرها
ات على ما بينا في كتاب القياس وقد تختصر الكره بان تكون بسيطها مساويه
لاربعه امثال اعظم دايره تتبع عليها وان البيضي والمدسين المتساويين فان بسيطها
متساويه وان كان لاحد سطحين ات جد اللذين هما قطرها فان بسيط الكره التي قطرها
عمل مساويه لبيضي ات وان نسبه
بسيط الكره التي قطرها ات الى
بسيط البيضي الى بسيط الكره
التي قطرها جد

وان الفصول المشتركه من
السطوح القاطعه لبسيط البيضي الحدسي كلها اما دوايره اما قطوع ناقصه
وان السطوح القاطعه للقبه الزايده اما دوايره واما قطوع زايده او ناقصه وان
السطوح القاطعه للقبه المكافيه
اما قطع مكافيه واما قطوع ناقصه
واما دوايره وقد بينا هذه
الخواص في كتابنا في هذه المعاني
وان الزاويتين الكائنتين على قطع
مثلث قايم الزاويه يعدلان بسيط
الملك فلكن ذلك آ

قايم الزاويه وزاويته القايمه ت ونصف الى ضلعه الذي انصاف الزاويه
صلالي ده اقول ان مجموع ده يعدلان ملك آ وان كل ملك اذا
اخرج من زواياه الى انصاف اوتارها خطوط مستقيمه
كون مثالثها على قطعه واحده فليكن مثلث آ
وقد خرج آد حز به على انصاف آب ء آد
اقول ان قطعه مثالثها قطعه واحده اعني ح
لذلك اذا قسم زوايا ملك آ بنصفين بخطوط آه بد جد فيكون اجتماعه على قطعه
واحده مثل قطعه ه

واذا ادرنا دايره على مركز د ببعد احد
خطوط آه المماس لها من الخطوط الباقيه
وكذلك اذا اخرج اعمده من انصاف آ ء
آه مثل د ح فهي مجتمع على قطعه واحده
اعني ح واذا ادرنا دايره على مركز ح وببعد احد
تلقى قطعتي ت ح
وانه اذا اخرج من قطع زوايا آ ء اعمده على
اوتارها مثل آه بد حد فانها تجتمع على قطعه
واحده والكره المحيطه
من هذه الدايرتين المتماستين يجوز على مركز الدايره
الاخرى وعلى قطعه التماس فليكن فايرتي
ماب آد متماسين على قطعه آ وقد خرج من

قطرها ات ح واى تنطبق من الاشكال المسطحه المضافه الى اضلاع الشكل المتشابه جانبها
المثلث التى وضعنا من المساواه وان خاصه الزاويه المحاذيه والمنفرجه ما الصف فليكن لك
اى زاويه ت منه منفرجه وقد خرج اد عمود على خط جد المستقيم فيكون قوه اد زائد
على قوتى ات ح بضعف ضرب دت فى ح
وان الزاويه الكائنه على محيط الداير ضعف
الزاويه الكائنه على محيطها فليحن الداير
اه ومن نقطه د اقول ان زاويه ه د ضعف زاويه ب اد وان الزاويه التى
قوس واحد هى متساويه مثل زاويه
ب اد متساويه لزاويه ه ح
وان كل ذى اربعه اضلاع فى الدايره
فان الزاويتين المتقابلتين معادلتان لقائمتين
مثل زاويتى ا ه يعدلان قائمتين وبد
يعدلان قائمتين
وان الزاويه الحادثه بين الخط الماس
للدايره وبين الخط المخرج فى الدايره مثل
الزاويه التى بمثل القوس الذى يكون وترها
الخط المخرج فى الدايره مثل خط ه ز ماس
لدايره اب ح وخطوط اد ات ات قطعت
فى الدايره وات جاز على المركز فان زاويه
ب اد تعدل زاويه ب ا ز التابعه وزاويه ح ا ت
تعدل زاويه ح اه الحاده وزاويه ح د ا تعدل
زاويه ه ا ز المنفرجه
وان الخطوط المخرجه من نقطه ا الى
المحيط الدايره تكون ضرب بعضها
متساويه فليكن بعضه آ ا ز عليها
خطى ا ه د ه اه خارج الدايره واياه
ز ا ح فاقول ان آ ا ز فى ا ح مثل ا د
فى ا ه وان هو على الخط الذى يجوز على
المركز الى محيط الدايره فان آ ا ز فى
ا ح مثل مربع ا ه
وان خط ا ه خرج فى دايره على المركز
واخرج فى الجهتين متساويتين وقصر من
القطر ما بمجموع المربعين المكانين من الخطين
المخرجين فى محيط الدايره متساويه فليكن
خط الدايره ات وقطع ا ه بقطعتين ح ه ح ت
اقول ان ما بين ا ه من المساويين
ويخرج د ه ح د ر ط اقول ان مجموع
مربعى د ر ه بعد مجموع مربعى د ه
وان كل ضلع زاويه من زواياه بنصف خط مستقيم فان وتر
الزاويه يقسم على بعضه اما ضلعيه الى الاخر فليكن المثلث اه ونقسم زاويه
ا بنصفين بخط اد اقول ان نسبه ات الى اد كنسبه ا ح الى ح د

وان نسبه الشكل المسطح الى الشبيه به كنسبه
احد اضلاعه الى الاخر النظير له
مثاله فليكن المثلثين او المتوازيين
المتشابهين جانباهما ا ه ا ز اقول ان نسبه ا ه الى ا ز كنسبه ات الى اح
على خط الداره التى محيطها يكون وسطا بين قطعى القطر
فليكن نصف داره اجب والعمود المخرج من ات
الى محيط اح مثل د ح فيكون نسبه اد الى د ح
كنسبه د ح الى د ت ونسبه ات الى اح كنسبه
اح الى اد وضرب ات فى اد مثل مربع اح وضرب ات فى د ح مثل ضرب اح فى
وضرب اد فى د ت مثل مربع د ح
وان كل اربعه خطوط او اعداد متناسبه فان ضرب
الاول فى الرابع مثل الثانى فى الثالث فليكن الخطوط ا ه د
او للاعداد للاربعه المتناسبه ات ح د فان ضرب
ا ح فى د ح مثل ضرب ات فى ح ت وبالجمله فكل خطوط او اعداد
متناسبه كم كانت فان الطرفين حدها الاخر يعدل الخطين او العددين الاوسطين والطرفين
اولهما يليها الى الوسط اخرها فالاخر
او الكره الى الكره كنسبه القطر او الضلع الى القطر او الضلع له مثله
وان المخروط الذى قاعدته قاعده الاسطوانه
وارتفاعه ارتفاع الاسطوانه ثلث الاسطوانه
فليكن المخروط هو قاعدته داره ح وارتفاعه
ارتفاع اب احد اسطوانه اقول ان المخروط
هو ثلث اسطوانه اه
اذا اتصلا على نقطه ا مثل الخط المستقيم وقام عليه كذا على نقطه ا وطرفه الذى
الخط الى جهته كل واحد منهما فى جهته ا ل تحول الى قسم الاقصر الباقى فليكن
وتر المسدس وتر المعشر فيكون نسبه اه بأسره الى ات كنسبه ات الى

وان وتر ضلع المخمس المكان فى الداير مثل ضلع المسدس والمعشر المكان فى تلك الداير
وان وتر زاويه المخمس المتساوى الاضلاع
المكان فى الدايره تقسم الوتر الاخر على نسبه
ذات وسط وطرفين فليكن مخمس اه
ووتر الزوايتين اح به قائما على
اقول ان نسبه اه الى جزء كنسبه جز
ان ونسبه ه ا الى جزء كنسبه جز

وان مربع ضلع المخمس مربع وتر زاويه المخمس
خمسه اشكال مربع وتر المسدس
خطوط متساويه متشابهه محيط بها كره ومناسبات اضلاعها الى قطر الكره
اولها عمل شكل مجسم مخروط ذا اربع قواعد مثلثات متساويات الاضلاع محيط به كره
مفروضه ومن ان مربع قطر الكره مثل مربع ضلع المخروط مثل نصفه واضاف
بعض الفلاسفه هذا الشكل الى النار وسماه شكل نارى والثانى عمل شكل مكعب
محيط به كره مفروضه ومن ان مربع قطر الكره ثلثه امثال ضلع المكعب وهذا الشكل

المقدمة الثالثة في المقادير

الفصل الاول في المقدار

المقدار هو كل خط مستقيم او كل زاويه او كل سطح واحد واخص الخط المستقيم اجتماع نقطتين اثنتين حتى لا يزيد ولا ينقص ويدور الخط المستقيم على احد الخطين المحيطين بالدائره حتى يرجع الى الموضع الذي منه بدأ فاي شكل واحد من السطحين اللذين ينتهيان الى الخط المدار عليه هو واحد منهما متماثل لصاحبه وقابل كل واحد منهما بلا نهايه اذا كان حد الخط المستقيم لا نهايه له وسطح مخروطه هو اسم الشكل الذي يحيط به خط مستقيم واحد من نقطه واحده من السطح المخروط وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول السطح المخروط راس السطح المخروط وتسمى الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده السطح المخروط ومخروط الدائره هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده السطح المخروط وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره راس السطح المخروط وتسمى الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده المخروط وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره راس المخروط ومخروط الدائره القائم الزاويه هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط القائم الزاويه ومخروط الدائره المنفرج الزاويه هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا منفرجه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا منفرجه راس المخروط المنفرج الزاويه ومخروط الدائره الحاد الزاويه هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا حاده وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا حاده راس المخروط الحاد الزاويه ومخروط ذي القاعده المربعه هو اسم الشكل الذي يحيط به خطوط مستقيمه اربعه متساويه واحدها يحيط بالاخر على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخطوط المستقيمه المحيطه بالزوايا القائمه راس المخروط ذي القاعده المربعه ومخروط ذي القاعده المدوره هو اسم الشكل الذي يحيط به خط مستقيم واحد من نقطه واحده من السطح المخروط وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول السطح المخروط راس المخروط ذي القاعده المدوره ومخروط ذي القاعده المثلثه هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط ذي القاعده المثلثه ومخروط ذي القاعده المخمسه هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط ذي القاعده المخمسه ومخروط ذي القاعده المسدسه هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط ذي القاعده المسدسه ومخروط ذي القاعده المسبعه هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط ذي القاعده المسبعه ومخروط ذي القاعده المثمنه هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط ذي القاعده المثمنه ومخروط ذي القاعده المتساوي الاضلاع هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط ذي القاعده المتساوي الاضلاع ومخروط ذي القاعده المتساوي الساقين هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط ذي القاعده المتساوي الساقين ومخروط ذي القاعده المختلف الاضلاع هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط ذي القاعده المختلف الاضلاع ومخروط ذي القاعده المختلف الاضلاع هو اسم الشكل الذي يحيط به السطح المخروط الذي يدور حول الدائره قاعده على قائمه على زوايا قائمه وتسمى النقطه التي يرجع اليها الخط المستقيم الذي يدور حول الدائره على زوايا قائمه راس المخروط ذي القاعده المختلف الاضلاع

الفصل الثاني في المقادير

المقدار هو الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم

الفصل الثالث في المقادير

المقدار الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم

الفصل الرابع في المقادير

المقدار الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم

الفصل الخامس في المقادير

المقدار الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم

الفصل السادس في المقادير

المقدار الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم او الذي يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يمكن ان يجد مساويه او الذي يسمى معلوما لنسبه هي الى ما يدل على نسبه معلومه او الذي يسمى معلوما لوضع معلوم

كان هذا هكذا فبين انه اذا ابتدى فوضع خطا ما [illegible] خطوطا مستقيمة لا نهاية
لكثرتها غير مشاركة له بعضها في الطول فقط وبعضها في الطول والقوة جميعا ٥٥ فليسم الخط
المستقيم اي خط كان مما ابتدى بوضعه وجعل المنطق فالخطوط المشاركة له المنطقة ٥٥
والتي ليست مشاركة له غير منطقة ٥٥ والمربع الذي يكون من الخط الموضوع منطق والسطوح
المشاركة له منطقة ٥٥ والتي ليست مشاركة له غير منطقة ٥٥ والاضلاع التي تقوى عليها
غير منطقة ايضا ٥٥ والخط الذي يكون منه مربع غير منطق فانه ايضا غير منطق [illegible] معنى قوة الخط
[illegible] في هذا الكتاب فاما في كتابنا في الدوائر فانه هو الذي [illegible] التي يكون [illegible] هاذا آخر
ويحتاج الى معرفة سبعة اشيا في هذه المقالة وهي [illegible] والقسمة [illegible] بعضها
في بعض وقسمة بعضها على بعض وجمع بعضها الى بعض ونقصان بعضها من بعض [illegible] والتبائن
واسامي الخطوط المذكورة في هذه المقالة هي سبعة عشر فثلثة منها اسماء [illegible] وهي

المنطق [illegible] • المنطق في القوة • [illegible]

وستة منها ذوات الاسمين وهي

ذو الاسمين • ذو الاسمين الاول • ذو الاسمين الثاني • ذو الاسمين الثالث • ذو الاسمين الرابع • ذو الاسمين الخامس • ذو الاسمين السادس

وستة منها منفصلات وهي

المنفصل الاول • المنفصل الثاني • المنفصل الثالث • المنفصل الرابع • المنفصل الخامس • المنفصل السادس

وستة منها جزو ذوات الاسمين وهي

[illegible] • [illegible] • [illegible] • [illegible] • [illegible] • [illegible]

وستة منها جزو المنفصلات وهي

المنفصل • منفصل [illegible] • منفصل [illegible] • الاصغر • [illegible] • [illegible]

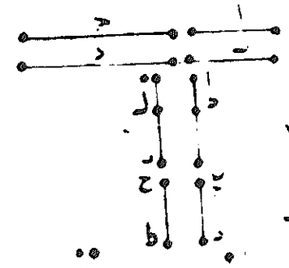
[illegible]

[illegible] في هذه المقالة ومراتبها [illegible]
[illegible] والمقدمات التي [illegible] اعني [illegible] والتباين [illegible]
[illegible] المقدمات [illegible] المجسمة [illegible]
[illegible] السطوح المتساوية [illegible]
المقصود في هذا الكتاب [illegible] هذه الصناعة [illegible] نهاية [illegible]
الصناعة [illegible] لا غاية [illegible] الاشيا [illegible] كانت [illegible] هذه الصناعة
لم [illegible] الصناعة [illegible] في هذا الكتاب [illegible] هذه المقالات
التي [illegible] المجسمات [illegible] عشرة [illegible]
[illegible] المجسم [illegible] المجسم [illegible]
[illegible] السطح [illegible] منها [illegible] عمود على [illegible]
[illegible] على [illegible] الذي [illegible] منه اي
على السطح [illegible] زاوية قائمة فان السطح [illegible] زاوية قائمة [illegible] السطوح المتوازية هي التي
لا تلتقي بعضها بعضا اذا اخرجت [illegible] والعمود الواقع على احدها [illegible] على الاخر ايضا

[illegible] الاشكال المجسمة المتشابهة [illegible] كل واحد منها سطوح [illegible]
ويكون كل واحد منها [illegible] متشابهة ٥٥ والاشكال المجسمة المتشابهة [illegible]
[illegible] المجسمة [illegible] متشابهة [illegible]
[illegible] الاضلاع [illegible] مثلثات ٥٥ [illegible]
[illegible] كل خطوط المستقيمة [illegible]
[illegible] متساوية ٥٥ [illegible]
[illegible] المقدمة [illegible]
[illegible] مثلثات [illegible]
[illegible] الاصلاع [illegible] الزوايا [illegible]
[illegible]
[illegible] قائم [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] على [illegible]
[illegible] المتساوية [illegible]
[illegible]
[illegible] قصد [illegible]
[illegible] الملثات ٥٥ [illegible]
[illegible] وفي الثالثة [illegible]
وفيما بينها [illegible] وفي الرابعة المثلثات [illegible]
وفي المقالة الخامسة [illegible]
[illegible] اشكال [illegible] ترتيب
[illegible] والثامنة والتاسعة خواص العدد ووجود
[illegible] والمباينة المناسبة ٥٥ وفي المقالة العاشرة [illegible]
[illegible] وتفصيلها ٥٥ [illegible]
[illegible] عشر مقدمات يحتاج اليها في الاشكال المجسمة [illegible]
[illegible] الاشكال الكرة [illegible]
[illegible] جنس من اجناس هذه
الصناعة [illegible] كتاب [illegible] من الوجوه وهو الكتاب [illegible]
[illegible] الاشكال [illegible] خواص واعمال [illegible]
[illegible] اقليدس [illegible] هذه الاشكال [illegible]
[illegible] المتقدمة ٥٥ وبالجملة جميع الاشكال [illegible]
[illegible] كثيرة [illegible] خواص اشكال
كثيرة [illegible] مثل الدائرة [illegible] اخر منها
[illegible] الاشكال مرتبة عليه لانها [illegible]
[illegible] هذا النوع وفضله على غيره [illegible]
[illegible] متساوية [illegible]
[illegible] الثالث [illegible] وهي الدائرة [illegible]
[illegible] المستوية [illegible] المستقيلة [illegible]
[illegible] على المجسم [illegible] كل واحد [illegible]
[illegible] هذه [illegible]

واذا كانت سطوح متوازيه وزواياها متساويه اوسلمات زاويه من احداهما مساويه
لزاويه من الاخرى فان نسبه بعضها الى بعض مؤلفه من نسب اضلاعها
بعضها الى بعض فلكن متوازى الاضلاع سطحى آ وزاويتى د ح منها
متساويتان فان نسبه آ الى ه مؤلفه من نسب اضلاعها من نسبه
ب الى و ومن نسبه د الى ط
وعكس ذلك هو اذا كانت اربعه مقادير متناسبه د فان نسبه
السطح القائم الزوايا الذى يحيط به آ الى السطح الزوايا الذى يحيط به ه
مؤلفه من نسبه آ الى ه ومن نسبه د الى ط
واذا كانت المقادير ثلثه مثل آ فان السطح القائم الزوايا الذى يحيط به
آ الى المربع من ه مؤلفه من نسبه آ الى ه ومن نسبه ب الى ه
واذا كانت اربعه مقادير مؤلفه بالنسبه مثل آ ه د ط واخرج خطا ز
ز على ان يكون نسبه آ الى ه كنسبه د الى ز فيكون نسبه ز الى ط كنسبه
ب الى ه فلهذا اذا كانت احدى هذه المقادير مجهوله او غير معلومه فانها
فليكن ه مثلا مجهولا فلان نسبه آ الى ه كنسبه د الى ز وانسبه معلومه
ه معلوم وكذلك سائر الباقيه تعرف المجهولات من المعلومات على هذا النحو وسنذكر
فيما بعد كيفيه اعلام مقدار معلوم من نسبه المقادير المتناسبه اذا كانت نسبتها معلومه
وقد ذكرنا ثمر النسبه المؤلفه بالشرح والاستقصا
واقتصرنا هاهنا على هذا المقدار ليتبين منه هذا العلم ليسهل ذلك شاء الله
فاما انقطاع السطح فهو خروج اربعه خطوط مستقيمه واحاطه احدى نهايتيه
واخرج احد الخطين الخارجين من طرفيهما الى احد الاخرين فاصلا بينهما
احاطا بزاويه او قد اخرج خطا آ جد من طرفيها فاصلا
على ما حدث من ذلك مستقادا مؤلفه من نسبه اما الى ط
واما بتمامه فى اقسامه آ جد فيالف بالترتيب والتفصيل
والمبدأ الذى عنه ترتيبه وتركيبه انما يقع النسبه فيما بين خطوط آ ه آ جد آ د
آ ه هو ورده جز آ التى هى اما عشر خطا وكل واحد منها تسعه اشياء على ما بيانى
كما بيانى فى هذا المقدار من هذا الكتاب فاما انقطاع الحدود
فهو اذا خرج على محيط الدائره قوسين يخرج من نقطه واحده من نهاتى احداهما
يتصلان الى الجهه الاخرى فيقطعان احداهما الاخرى على ما فى الشكل والشريطه فى ذلك ان
يكون القسى من دوائر مختلفه او من دائره واحده بحدث من اوتارهما مثل فى المثلث
والمربع فما فى المضلع وما يوقف عليه جميع ما يبتنى بهذه التى فى الشكل من الاشكال المحلومه مثل
ذلك ان نخرج اى وتقطع قوسى اب ح احاطا بزاويه ا فخرج قوسى اح ح ط
فتحدث قوسى اه ه ط فحدث شكل طاكنا كمل من نقطه ب ن تاره هو التى
اعنى طاحيا فمن كمل نا

وحيث كانت الاضعاف المتساوية المرات الاضعاف الاول منها تنقسم على اضعاف الثاني واما
اضعاف الثالث فلا تنقسم على اضعاف الرابع قيل ان نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث
الى الرابع فلكن عشرة وتسعة وخمسة وعشرون وثلاثون
خمسة عشر واضعافها خمسة عشرين واضعاف
بتسعين واضعاف خمسة عشرين واضعاف
خمسة وسبعين نسبة خمسة وعشرين
اعظم من نسبة بتسعين الى خمسة وسبعين
واقول ان نسبة متدارة الى ت اقل من نسبة
متدارة الى ح ونسبة ح متدارة الى
ت كنسبة متدارة الى متدارة وكنسبة متدار
ة الى متدارة وعلى هذا الى غاية يكون الثاني
واقل منه حدود
واذا كان له متدار مناسب قل من نسبة الاول
الى الثالث ضعف نسبته الى الثاني شاهد فلكن نسبة
آ الى ح ضعف نسبة آ الى
ه فاقول ان نسبة آ الى
ه هي نسبة آ الى ت شاهد
واذا كان رابع متدار مناسب قل من نسبة
الاول الى الرابع اضعاف نسبته الى الثاني
الى مثله وعلى هذا المثال يجري ما تلوا ذكره
فلتكن نسبة آ الى ح ضعف نسبته الى ت وكنسبة ح
الى د تقال ان نسبة آ الى ه هي نسبة آ الى ت مرتين وعلى هذا المثال يجري ما تلوا ذكره
ومثال في المقادير انا نستقيم في النسب ونظيره
اذا وضعت المتناسبات مع المقدم والتالي مع التوالي
فلكن نسبة آ الى ح نسبة ت الى د فاقول ان نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د فلتكن نسبة آ الى ح
اعظم من نسبة ت الى د فلتكن نسبة آ الى ح
على النسبة هو اخذ التالي من المقدم عند المقدم
فلكن نسبة آ الى ح نسبة ت الى د فاذا عكسنا
النسبة كانت نسبة ح الى آ نسبة د الى ت
تعكس النسبة هو اخذ المقدم من التالي عند التالي فليكن نسبة آ



فنسبة ح الى ط كنسبة ت الى
تفصيل النسبة هو اخذ فضل ما تقدم على اول عند الثاني
فليكن نسبة آ الى ح نسبة هو زائد ويكون ت
مثل ح وهو ما فضل فالتفصيل يكون نسبة ت الى
ح نسبة
قلب النسبة هو اخذ متقدم عند فضله على الثاني فليكن
نسبة آ الى ح نسبة هو زائد ويكون
فاذا قلبنا كانت نسبة آ الى ت كنسبة هو الى
نسبة المساواة يكون ما لاول مقادير كما لثاني مقادير اخر
على ما تقدم وكانت اذا جمعنا فاضل نسبة ثلاثة
مزاوجة فاخذ ضعف نسبة ما بينهما مثال ذلك
اما نسبة آ الى ح نسبة ت الى د كنسبة
ح الى ه نسبة ت الى ك كنسبة ه
د الى ك فلنسبة آ الى ه نسبة آ الى ك
المناسبة المنظمة هي ان كان المتقدم عند الثاني كما تقدم عند
الثاني والثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك مناسبة منظمة

وهذا هو صدر المقالة السادسة

وهي المقدمات التي قدمها
في استيفاء النسبة في الاشكال المسطحة في التي ذواياها متساوية والاضلاع التي
حول المساواة متناسبة وفي السطوح المتكافئة في التي ذوات احد من المقدمات
وقال كل اناء في محل هو المخرج من رأسه الى قاعدته بخط مستقيم انه قد قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان خط
اعظم فنسبة الى الصغير هو ما يقال ان النسبة مؤلفة من نسب بتي في اصطلاح النسب اذا
رابعها فنسبة ما
المناسبة المنظمة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المنظمة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم عنه
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المضطربة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المضطربة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المضطربة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المضطربة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المضطربة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المضطربة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المضطربة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المضطربة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك
المناسبة المضطربة هي ان كان المتقدم عند الثاني والمتقدم
الثاني عند شيء اخر كذلك عند الثالث فليكن نسبة
آ الى ح نسبة ت الى د نسبة ح الى ه نسبة د الى ك
فنسبة آ الى ه كنسبة ت الى ك

قد قدم اقليدس مقدمات ليس فيها بين المهندسين خلاف ٥ ويحتاج ان يكون الامر في ذلك مشتركا
بين العالم والمتوسط وغير المتوسط ليتفق ان يكون الغرض المقصود فيه الصور الموجودة ولو لم
يتصور كذلك كذا قال ثابت بن قرة معمول بها في الصناعات كلها حتى ان من شأن الحاج ان يعمل
بعض عمله وهو يقول لحاج في القدر الذي خمسه اشياء والمتفق عليها من ذلك ان من كل
مستقيم يخرج منه الى اقصاه وان خرج خط مستقيم دون نهايته على استقامته اصال الخط
مستقيم ٥ وان تساوى خطان وخرج من طرفيهما خطان مستقيمان في جهة واحدة
ليغضا ٥ وان وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين فصير في احد جنبيه زوايتين
مساويتين فان الخطين المستقيمين اذا اخرجا في تلك الجهة استقيا هذا الحكم والقضية بهذه المقدمة
الذي اخرى في هذه العلامات تحتاج ان برهان منه ٥ وقد عنا في ان نخرج برهان هذا العلم بعض
المهندسين من المقدما والمتاخرين مثل اغاثاذيمن ومنلاوس الرقي وثابت بن قرة وغيرهم مثل
يوحنا بن يوسف وابو جعفر الخازن ٥ ثم نقول ان معلوم متقارنة ٥
وهي المتقارنة هو المعروف من الناس والجمهور بالاتباع ولمقدمات تلزم عنها اتباع وهو ان
المتساويه لشيء واحد بعينه فهي متساويه ٥ وان زيد على المتساوية متساوية حصل متساوية وان
زيد على غير المتساويه متساوية او نقص منه متساويه حصل غير متساويه ٥ والتي كل واحد منها
واحد بعينه فهي متساويه ٥ والتي كل واحد منها نصف واحد بعينه فهي ايضا متساويه ٥ والتي
لا يفضل احدها على الاخر اقصر منه فهي متساويه ٥ والاعظم من ذلك ٥
وخطان مستقيمان لا يحيطان بسطح ولا يشتمل المهندس ذلك بتناسب الاضلاع ٥ تساوي
الزوايا ٥ واقليدس يشتمل في هذا الباب على قوله في قطع الدوائر يقوم مقام الشبيه وانه
لم يذكر في هذا الموضع ٥ واقبل الشبيه وهذا هو المتشابه ٥
والدوائر المتساويه هي التي اقطارها متساويه ٥
والخط المستقيم الذي يقال له مماس
للدائره هو الذي يلقى الدائره واذا
خرج الى كلتي الجهتين لم يقطعها ٥
٥ والدوائر التي يقال ان بعضها مماس
لبعض هي التي يلقى بعضها بعضا ولا يقاطع
مثل ٥ ٥
ويقال ان بعد الخط المستقيم من
المركز في الدوائر متساويه اذا كانت الاعمدة
المخرجة اليها من المركز متساويه مثل ٥
٥ والخط الذي يقال ان بعده من مركز
اعظم هو الذي يكون العمود الواقع عليه اعظم مثل ٥
٥ وقطع الدائره هي التي يحيط به خط مستقيم
وقوس من الخط المحيط بالدائره مثل ٥ ٥

والزاويه التي يقطعها الخط المستقيم هي التي يحيط بها خطان متقيمان
يوصلان من نقطه تقع على اي موضع شئت من قوس القطعه وبين
طرفي الخط المستقيم الذي هو قاعدة القطعه مثل ٥ ٥
واذا جاز الخطان المستقيمان المحيطان بالزاويه قوسا
تماسهما الزاويه ويقال لها التي على القوس مثل ح ٥
وقطاع الدائره هو الشكل الذي يحيط به خطان مستقيمان
يحيطان بزاويه على مركز الدائره وقوس يحوزها وذلك القطاع
مثل د ٥ ٥
وقطع الدوائر المتشابهه هي التي تساوي زواياها متساويه تعدها
لبعض مثل ٥ ٥
ثم يقول المهندس على اضافات وانسبه بينهما فاما اضافة هذه الصناعه كيف تنسبه
واقليدس قدم لذلك اثنتي عشرة مقدمات في ابتداء خامسه من الاصول وذكر فيها
مصادره ونذكر فيها ما في النسبه وتركيبها وتفصيلها وانتقالها وابدالها وتعريفها
وهي هذه ٥ ٥ المقدار الاصغر كل واحد من مقدار
الاعظم متى كان يتقدره عدم ويعد الاكبر مثل ٥
الاصغر متى كان يتقع عليه المقدار مثل
فان جعلنا مثل
النسبه هي اضافة تماثل
واحد مثل
الناسب هو شباه
وضربه جمعه اي عشرة يحوز نسبه
هو ربعه

المتشابه التي تقال لها بعضها وبعض نسبه هي التي قد يمكن
اذا وضعت ان يفصل بعضها على بعض اجزاء بذلك يكون
من جنس واحد عدد او اصم
يقال في متشابه فما في نسبه واحدة الاول الى الثاني
والثالث الى الرابع متى كان ضعاف الاول والثالث المتشابهين
مثل ما يفضل معا على اضعاف ثاني واربع المتشابهين
مرتين ضعافا كانت واما ان يساويها معا واما ان
ينقص عنها معا وقيست على ايهما بعضها بعض مثاله ان عشرين اضعاف ثمانيه
وثلاثين اضعاف خمسه وهو جزء واحد من ثمانيه هي ثلاثه ومنه عشرين اضعاف خمسه
فجميع عشرين معا فاضل عنها ثمانيه وهي ثلاثه اجزاء من ثمانيه
فنصير الاعداد معا وهي المتشابهه التي نسبه بعضها الى بعض
مثاله ثمانيه نسبتها الى خمسه كنسبه عشرين الى خمسه يقال لها المتشابهه

9

وهي التي ليست بمجسمه ولا بمسطحه وتنقسم الى قسمين

ولا خير في قياسي

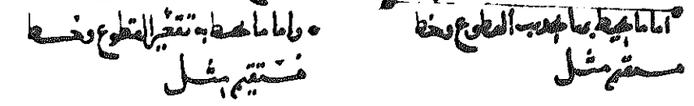
اما الغير قياسي البسيطه فمثل الزوايا التي تحدث من تقاطع المستوي على السطوح
او من تقاطع المستوي والقطوع على المثل البيضي والمصوي او من تقاطع المستوي و
القطوع على بسيط الكره الزايده والمعانيه او من تقاطع المستوي والمخروط المجوبه
على بسيط الاسطوانه والجسم الاهليلجي والسفرجلي

واما التي ليست بقياسيه فمثل ما يحيط خطا مستقيم قوس الداره على غير بسيط مسطح او خط
مستقيم وقطعه من القطوع على غير سطح او قوسين او قطعتين على غير سطح وعلى بسايط
من البسايط المذكوره كالكره والبيضي والعدسي

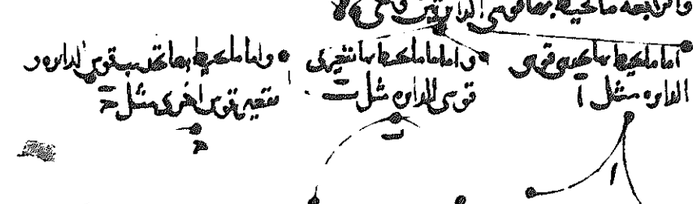
فاذ قد بينا الاصول التي سنعلها المهندس على طريق القسمه والمثالات والتشجير
فلنحمل الان القول فيها على طريق القسمه والتشجير دون المثالات كي تقع تحت حس
البصر ويسهل تذكر ما فيها من الاقسام

وهي الورقه التي تتلو هذا

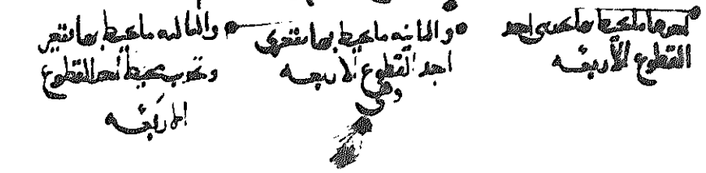
والثانيه ما يحيط به خط مستقيم وقطعه من احد القطوع الثلثه وهي



والرابعه ما يحيط بها قوسي الدايرتين وهي



والخامسه ما يحيط بها قطعتين من القطوع وتنقسم الى ثلثه اقسام



والسادسه ما يحيط بها قطعتين من القطوع وتنقسم ايضا الى ثلثه اقسام

احدها ما يحيط بها قطعتي احد القطوع الاربعه
والثانيه ما يحيط بها قطعتي احد القطوع الاربعه وهي
والثالث ما يحيط بها سطوح بسيطه وخط

اما ما يحيط بها بسيطه والمثل الزايده التي على راس المخروط ويحيط بها بسيط المخروط والتي تقع
على راس المجسم الاهليلجي والمجسم السفرجلي واما التي يحيط بها بسيط وسطح فمثل الزايده التي
تقع على راس المخروط وسنف المجسم الاهليلجي والسفرجلي او تقطعه منها اذا قطع بسطح جايز
على ما بينا واما ما يحيط بها سطوح فمثل الزايده التي تحدث من اجتماع زوايا مثلث
مستوي الخطوط وهي احد ما يحدث من اربع زوايا قايمه واما الزاويه البسيطه

والثانيه ماهيه به خط مستقيم وخط منحن وهي

• اما ماهيه بما هو جزء من الدائره وخط مستقيم مثل

• واما ماهيه به تتغير قوس وخط مستقيم مثل

والثالثه ماهيه به خط مستقيم وتتبعه من حد القطوع المخروطه وهي

• اما ماهيه بما هو جزء القطوع المخروطه وخط مستقيم مثل

• واما ماهيه به تتغير القطوع المخروطه وخط مستقيم مثل

والرابعه ماهيه بما قوسي قطع دائره وهي

• اما ماهيه بما هي قوسي دائره مثل ا

• واما ماهيه بما تتغير قوس الدائره مثل ت

• واما ماهيه بما تتغير قوسي دائره مثل ح

والخامسه ماهيه بما قطعتين من قطوع مخروطه وهي ثلثة اقسام

• احدها ماهيه بما هي حد القطوع الاربعه

• والثانيه ماهيه بما تتغير حد القطوع الاربعه

• والثالثه ماهيه بما تتغير وخط مستقيم حد قطوع مخروطه

والسادسه ماهيه بما قطعتين من قطوع مخروطه وخط مستقيم وهي ثلثة اقسام

• احدها ماهيه بما هي حد القطوع الاربعه

• والثانيه ماهيه بما تتغير حد قطوع مخروطه

• والثالثه ماهيه بما تتغير وخط مستقيم حد قطوع مخروطه

والسابعه ماهيه بما قطعتين من قطوع مخروطه وهي ثلثة اقسام

• احدها ماهيه بما هي حد القطوع الاربعه

• والثانيه ماهيه بما تتغير حد قطوع مخروطه

• والثالثه ماهيه بما تتغير وخط مستقيم حد قطوع مخروطه

والثامنه ماهيه بما قطعتين من قطوع مخروطه وهي ثلثة اقسام

• احدها ماهيه بما هي حد القطوع الاربعه

• والثانيه ماهيه بما تتغير حد قطوع مخروطه

• والثالثه ماهيه بما تتغير وخط مستقيم حد قطوع مخروطه

واما الزاويه المجسمه فتنقسم اولا ثلثه اقسام

• احدها ماهيه بما هي زاويه مجسمه

• والثانيه ماهيه بما تتغير زاويه مجسمه

• والثالثه ماهيه بما تتغير وسطح

واما ماهيه بما هي زاويه مجسمه مثل زاويه ا المجسمه التي تقع على رؤس المجسم الهلجي والمجسم المخروطي. واما التي ماهيه بما تتغير وسطح فمثل الزاويه التي تقع على رؤس نصف المجسم الهلجي والمخروطي لتقعه منها اذ تقع بسبع جوانب على دورها. واما ماهيه بما سطوح فمثل الزاويه التي تحدث من اجتماع ثلثة سطوح فاكثر ويحوز بعضها اقل من ابعد فانها قائمه واما الزاويه البسيطه

وهي التي ليست مجسمه وانما هي تقسيم الى قسمين

• احدهما قائمه

اما القائمه فهي البسيطه التي تحدث من تقاطع الخط على الكيفيه اومن تقاطع القوس والقطوع على الكيفيه البيضي والعسي او من تقاطع القوس والقطوع على البيضي الزيده والمكافيه او من تقاطع القسي والقطوع على البيضي الناقصه وهذه احكامها على البسيطه المذكوره

واما التي ليست بقائمه فهي ماهيه ما مستقيم قوس دائره على غير جهة مستقيم وتقعه من القطوع على غير جهة وقوسين وتقعين على غير جهة وعلى نهايه من البسايط المذكوره كما مضى ذكره

فاذ قد بينا ما هو التي منها ما هي على حرف نفسه والمثلث والشخص فلنعمل الان على حرف النفسه والشخص من المثلثات كي تتم معرفه جنس البصر ويسهل تدبر ما فيها من قسامه

وهي الورقه التي تليها هذه

واما ما يحيط به خطوط مستقيمه

فمنه ذو ثلاثه اضلاع وهو ينقسم الى ثلثه اقسام ومنه ذو اربعه اضلاع وهو ينقسم الى خمسه اقسام ومنه ذوات الكثيره الاضلاع وهو الى ما لا نهايه

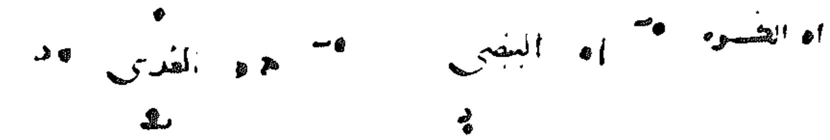
[illegible]

واما الجسم فينقسم ثلثه اقسام

احدها المحيط به بسيط واحد • والثاني المحيط به بسيطان • والثالث ما يحيط به سطوح

اما ما يحيط به بسيط واحد فينقسم ثلثه اقسام

احدها الكره وهو الذي • والثاني البيضي وهو الذي يحدث من اداره القطع الناقص على قطره الاطول • والثالث العدسي وهو الذي يحدث من اداره القطع الناقص على قطره [illegible]



ا الكره • ا البيضي • ا العدسي

فاما بسيط الحلقه ومجسمها فهو غير مستعمل في هذه الصناعه فلذلك تركنا ذكرها

واما المحيط به بسيطان فهي

[illegible]

واما الاسطوانه فهو الذي يحدث من اداره متوازي الاضلاع تام الزوايا مثل ا ب ج د وضلعه خطات [illegible] خط [illegible] واما المخروط فهو الحادث من اداره مثلث قائم الزاويه على احد ضلعيه الى ان يعود الى موضعه مثل مخروط ا ج د قاعدته دائره [illegible] وسهمه القطر او مخروطه خط ا د قطر قاعدته [illegible] واما قطعه الاسطوانه فهو قطعه من اسطوانه اذا قطعها بسيط مواز للعمود او جاير على المحور مثل [illegible] واما قطعه الكره فهي

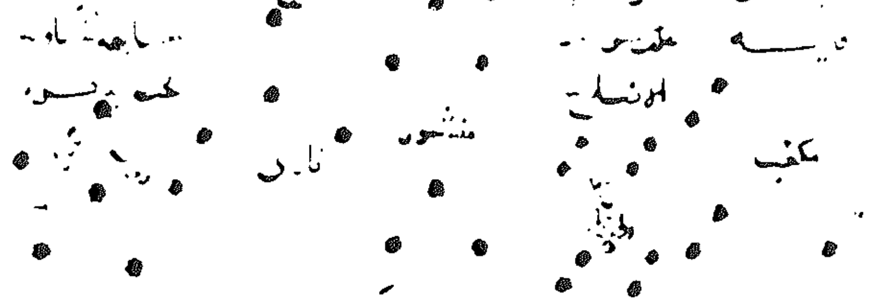
قطعه من الكره [illegible] فهي تنقسم [illegible] قطعها [illegible] مركب من مخروط [illegible] مركز الكره وقاعدته [illegible] منها ما يقطعه [illegible] اعني ما على نصفه [illegible] متحرف [illegible] المخروط [illegible]

[illegible]

واما المجسم [illegible]

الجسم الزائد • الجسم التام • الجسم الناقص

[illegible]



مكعب • منشور • [illegible]

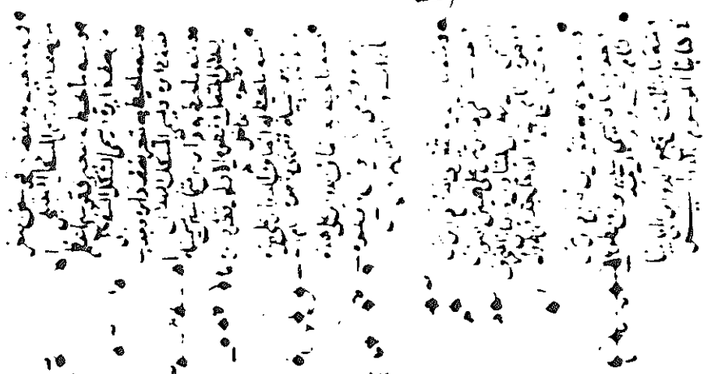
[illegible]

مزدوجا لقطوع وخط قطر يسمى القطر ويكون نسبة مربع خط حة منه الى مربع جزء نا
كنسبة مربع هذا المربع الى مربع خط
اه خط مستقيم على زوايه قايمة يكون تاليا في النسبه
اه قد يسمى الضلع المنتصب ويسمى ايضا الخط المضاف
اليه ويقع خاصه بين خطوط الترتيب والسطوح المضافه الى ذلك الخط تاقصه عنها مثلثات
على هيئة مثلثه ٠٠ ولذلك يسمى هذا الشكل الناقص واما الذي يسمى هذا السطح اعني سطح قطع
الناقص فهو اذا ضرب قطر الاطول في قطر الاقصر ونقص منه سبعه وتسع سبعه فما
كان فهو المكين ٠٠ تفسير القطع الزايد والمكافي والمقابله الوضع ٠٠
قد ذكرنا متقدما الحالات بسبب الضلع الذي يسمى المفروض فلنمثل الان ولكن نفرض اه
خط ثم نزيد اه خط على محيط دايره ٠ فاذا قطعناه دم
بقطع غير مواز لخط باه ولا مقاطع لخط ات اه مثل سطح
ثم نقال لهما القطوع المتقابله الوضع ويقال لكل واحد
منهما قطع زايد وربما قيل لسهم لقطع ثم يقال لخط حه
الذي هو الضلع المايل والضلع المجانب وعلى هذا في قطع ناقص
اه المقسوم لخط طح يسمى مركز القطع وهذه صورته

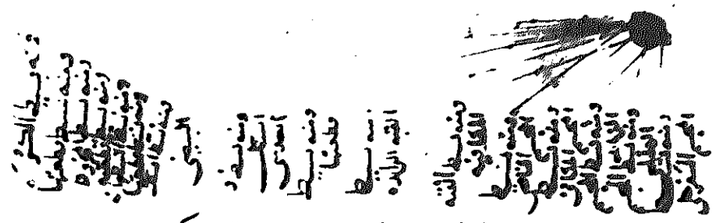
فلنصور صورة اخرى منه ٠ ليلاقي خطوط الشكل فليكن قطع ناقص دهر
متقابل الوضع ومركزه ح وقطراها اد واه وسط بين مطه وما وخرج حه هر يقطعها
اد بنصفين على ع في خطي هر يقال لها خطوط الترتيب وتخرج طم والتي تحت يسمى
القطر المزدوج لقطر اد والاقصر المجانب ايضا والخطوط المنتهيه من نقطه ح في القطع
متساويه جر يقال لها الاوتار والخطوط التي بينها وبين نصفين ثالث فاما مثل
ح يقال لها خطوط الترتيب لقطر هر وبينه خط ح مع بعض الاوتار حاج
سطوح يكون لكل السطوح جوالب خطوط
الترتيب ومربعاتها وربما سمي جملة السطح جملا
والتي تحيط بنقطه الزايد من زايده المثلثات على
السطوح المضافه الى خط ا ويقال له الضلع المنتصب
والضلع القايم ويسمى ايضا الخط المضاف اليه منه
جميع اضافه السطح الزايد اليه ملك ويسمى ايضا
القطر الثاني ويقال للاوتار الضلع المايل ايضا

القطع المكافي فاما القطع المكافي فهو سطح يقطع المخروط ويوازي ضلعه لمخروط
اه وجلعه وهو الخط المخرج من نقطه له الى محيط دايره
ح خطوات فاذا قطعه سطح كقول الموازي لخط ات
يكون الفصل المشترك من ثلاث اه ومن سطح قطع الموازي
لخط ات خط طرح فيسمى قطع قطول القطع المكافي

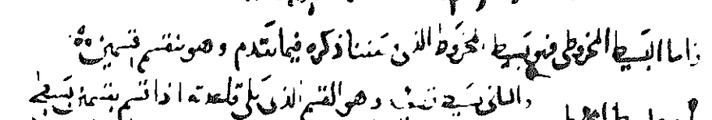
وليس له مركز لان خط حر طا ليس له مخروط داه ٠٠ **فلنصور صورة**
القطع مثل اء وقطره اه ويكون له خط مثل ار يحيط مع اقسام اه بسطوح له مناسبه
بن خطوط الترتيب بجزء اخر على خلاف ما كان في الزايد
تقال له الضلع المنتصب الضلع التام والخط المضاف
اليه ولان المضاف في الخط ليس يزيد عليه مثلث
وانما ينقص عنه بسمى قطع مكافيا ٠٠ واذا قطع
اه خط بنصفين كخط حط يكون جملا مساويا لخطوط ح
مع مثلثه بزوايا قايمه بناء على خط اه السهم المكافي وفي الزايد ايضا والخطوط التي بينها
وبين خط اه خط ثم يقال لها القطر والخطوط التي تنصفها ثم نصفين مثل ح ك ف مثل
عن يقال لها خطوط الترتيب لقطر ثم نقطه اه ار من القطع ٠٠ فهذا تفسير القطع المخروطيه
واقطارها والخطوط التي تضاف اليها بالاجاز والاتصال ٠٠ **تفسير الزاويه**
القايمه الزاويه القايمه هي حالقطع خطين مستقيمين اذا وقع خط مستقيم على
خط مستقيم فصير الفصلين المشتركين منه مع المستقيم الواقع عليه متساويين فكل
واحد من هذين الفصلين يسمى زاويه قايمه واما الخط الذي قام على الخط المستقيم
فيسمى عمودا على الخط الذي وقع عليه مثل خط ات اذا وقع على خط ات فنصف نقطه ب باتصال اجد جد ب يقال
لهما الزاويه فاذا اتممنا كل واحد من تا ب ب ج مع مقعد على جنبه
د ه جد على حد وقعت نقطه ب على د مما كانت زاويه ج ب د مساويه
زاويه ج ب ه فكل واحده منهما هي زاويه قايمه وهي التي يقال لها المستقيم خط ه مستقيم على
مستقيم فيما بعد تمام الزاويه ٠٠ واما ما يحيط به قطع



واما ما يحيط به قطع القطوع الناقصه ٠٠ فانقسامها بنظير انقسام قطع الدوايره وقد بينا
خواصها في كتابنا في خواص القطع الناقص ٠٠ فاما ما يحيط به القطوع الزايده والمقابله
فلنبين فيها فصلا فيما في هذه الصناعه فانه لا لائق بذكرها هاهنا ٠٠



واما بسيط الكره فهو بسيط واحد سطحي مجسم وهي شكل مجسم يحدث من ادارة نصف الدايره على طرفيه اذا ابتدا طرفا نصف محيط الدايره في موضعيه وادير نصف محيط الدايره من موضعه حتى تعود اليه ٥ وهذا الشكل يسمى الكره والخط المستقيم الذي يصل ما بين طرفي نصف الدايره ويسمى القطر والنقطه الواقعه على انصاف اقطار تسمى المركز ٥ وبسيط مجسم بسيط الكره ومن بسيط الكره



واما البسيط المحوطي فهو بسيط محوره الذي سنذكره فيما تقدم وهو ينقسم قسمين ٥

اصحاب بسيط المحروط الذي كرنا — والماني بسيط قطع ناقص وهو القسم الذي يلي قاعدته اذا قسم بشبه بسيط دايره او بسيط قطع ناقص لكل المستقيل من بسيط قطعه المحروط هو الذي قطع راسه دايره ٥

واما بسيط الاسطوانه فهو بسيط الاسطوانه التي ذكرناها سوى دايرتي قاعدتيها ٥ ولما بسيط قطعتها فهو الذي يحيط به سطح متوسل وضلع وقطعه من بسيط الاسطوانه ومن بسيط قاعدتيها ٥ وقد يحوط بسيط قطعتا سطحي بسيط واحد بسيط قاعدتا وهو حاصله من قطع الناقص ٥ واما بسيط الشكل العدسي والبيضي فانه بسيط واحد مجسم يشكل مجسم حدث من اداره قطع الناقص على الخط المستقيم الواقع في سطحه حول خط كون الناقص ويسمى القطر الاطول والقطر الاقصر على ما سنذكره فيما بعد الى اداته الى موضعه ٥ فالشكل الذي كون محوره القطر الاطول سميناه بيضي والذي كون محوره القطر الاقصر سميناه عدسي لشبههما في الشكل وبسيطه بسيط الشكل البيضي والعدسي واذا قطعا هذين الشكلين بسطح فيكون بسيط قطعه بسيط قطعه البيضي وبسيط قطعه العدسي ٥ وما بسيط مجسم البته فينقسم قسمين ٥

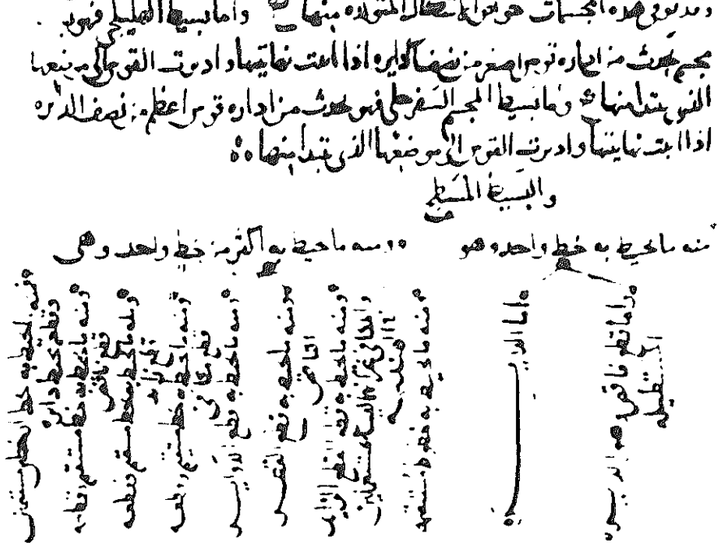
احدهما البته التي حدث من اداره القطع المكافي على سمته الى ان تعود الى موضعه وسنذكر الاقطار والسهام لهذه القطوع فيما بعد ٥ — والماني بسيط البته التي حدث من اداره القطع الزايد على سمته الى ان تعود الى موضعه

واما بسيط المجسم الزايد والمكافي والناقص فهي هذه ٥

اما بسيط المجسم الزايد فهو بسيط ٥ واما بسيط المجسم الناقص فهو بسيط مجسم حدث من حركة محيط القطع الناقص جهة المزاوجه من الجهات موازيا خط مستقيم معلوم

والمحيط المجسم المكافي فهو بسيط ٥ هو حدث من حركة محيط القطع الناقص جهة المزاوجه من الجهات موازيا خط مستقيم معلوم

المجسم الناقص

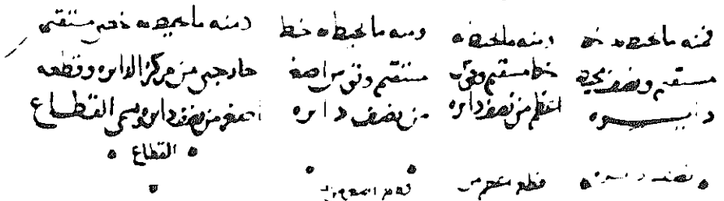


وتدخل في هذه المجسمات خروط الاضلاع المتوازيه بنهايه ٥ واما بسيط الهليلجي فهو مجسم حدث من اداره نصف دايره اذا ابتدات نهايتها وادير القوس التي منتصفها الذي يبتدا منهاه ٥ وما بسيط المجسم السفرطي فهو حدث من اداره قوس اعظم من نصف الدايره اذا ابتدات نهايتها وادير القوس الى موضعها الذي تبتدا منهاه ٥

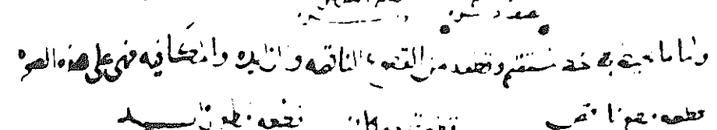
والبسيط المسطح

منه ما يحيط به خط واحد هو ٥ ومنه ما يحيط به اكثر من خط واحد وهي

واما ما يحيط به خط مستقيم فقط محيط دايره ٥



واما ما يحيط به خط مستقيم وقطع من القطع الناقص والدايره وامكانيه منهي على هذه الصوره ٥

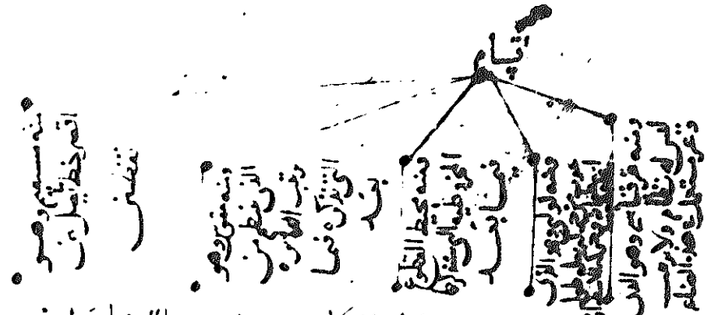


القسم الثاني وثمانيتها

منها دايره ٥ هي شكل يحيط به خط واحد وهو خط منقطع كالخطوط المستقيمه التي خرج من مركز القطع الى محيطها متساويه وتلك النقطه اذا اضفناها الى الخط المحيط سميت مركزا ٥

منها قطع ناقص وهو حدث من المجسمات السبعه وهي

وهو دايره مستطيله يحيط به خط واحد مثل ا ب د وتقع في داخله خط مستقيم اطول من كل خط يمكن ان يخط في داخله مثل ب د يسمى القطر ٥ وهو لا محاله منقسم بنصفين وهو يسمى المركز والخطوط جايزه على قانتي ضفي المحيط الشكل يسمى اقطارا مثل ا ج و ح ط الخطوط الناصفه لها الا اقطار بنصف من قسم خطوط الترتيب مثل ط ي اذا كان ظ مثل ح ٥ و خطوط الموازيه لخطوط الترتيب الجايز على المركز تسمى اوتارا المزدوجه مع القطر القايم لخطوط الترتيب مثل ك ل اذا كان جايزا على ي فيعود قطرا



اما الخط المستقيم فهو الفصل المشترك من السطحين المتقاطعين وهو اقصر خط يصل بين نقطتين وقد حده اقليدس بما لا يدل انه هو المخطوط في استقبال كل واحد من نقطتي طرفيه للاخرى واما تقاوم سطحين متقاطعين يكون الفصل المشترك بينهما هو خط مستقيم لان السطح هو المبسوط في استقبال بعض خطوطه اطلاقه لبعض هذه صورته مثل ات

وطرفي ات نقطتان وحده القدماء منهم من قال انه هو الذي لا نقطة التي تفرض عليه فهي في سمت واحد وقال بعضهم انه هو الذي يسبقه وسطه طرفيه وحده الاخران هو الذي غايته التي وحده الاخر من اجزائه وهما من شأنها ان تطابق بعضها بعضا من الجهات وحده الاخر ما نه هو الذي اذا اثبت نهايتاه وادير لم يتغير عن مكانه وحده بعضهم انه هو الذي بعده مساو للبعد الذي بين نقطتي اللتين هما نهايتاه واما خط القوس فهو محيط الدائرة وذلك الدائرة سطح يحيط به خط واحد في داخله من لا نقطة التي اذا وقعت منها الى المحيط الدائرة وهذه صورتها

نقطة مركز الدائرة وتسمى ايضا نقطة الوسط

المحيط هو الذي يحيط به الخط المحيط بها هو شكل مسطح مرسوم مراده خط مستقيم على تسيطه مستو اذا اثبت احد نهايتيه وادير الخط دائره حتى يعود الى الموضع الذي منه ابتدا ما حركه فالذي حازها نهايته الخط المستقيم المتحرك هو الدائره ونهايته الخط الثابت هو مركز الدائره والخط المحيط بها محيط الدائره

ومن المقبول

خط محيط الدائره — محيط الدائره

وبعض محيط الدائره — بعض محيط الدائره

ونقطة اصغر من نصف شكل — نقطة اصغر من نصف دائره

وبطء اعظم بنصف شكل — بطء اعظم من نصف دائره

واما محيط المطبوع المخروطيه فينقسم اربعة اقسام

وهذا الذي ذكرنا

والذي ذكرنا

والذي ذكرنا

والذي ذكرنا

وذلك ان المخروط اذا قطع بسطح مار بمحور سمه او موازيا لقاعدته او مائلا عليها فان راس المخروط يكون في سطح واحد وهو سطح المثلث الذي يحدث من ان قسم اداره خط مستقيم على محيط دائره وثبات راس الخط على نقطه فاذا قطع المخروط بسطح موازيا لقاعدته اعني الدائره التي ذكرنا يقال له الدائره واذا قطعه بسطح غير موازيا لقاعدته ولا مستلق لها يقال للفصل المشترك بين سطح المخروط وبين السطح القاطع له القطع الناقص والبيضاوي اللينس وسنذكر فيما بعد بسط السطح ان شاء الله واذا قطع المخروط بسطح موازيا للخط المستقيم الخارج من راس المخروط اعني النقطه التي هي نهايه الخط الثالث الى بسيطه الى محيط دائره قاعدته فهو يقطع بسيط المخروط وبسيط قاعدته يقال للفصل المشترك من السطح وبين المخروط هو القطع المكافي وبالبيونانيه ماراعلي معنى الخط الموازي يكون هو انه اذا خرج الخطوط المستقيمه سطح واحد اخراجا دائما الى ما لا نهايه فلا يقرب ولا يبعد بعضها من بعض ابدا والمكافي يقرن بالعدد على ما سنشرحه بعده فيما بعد ان شاء الله واذا قطع المخروط بسطح غير موازيا للخط المستقيم الذي يخرج من نقطه راس المخروط الى محيط دائره قاعدته ولا تقطع بسيط المخروط دون قاعدته كان السطح والخط الذي ذكرنا اذا اخرجا اخراجا دائما واجمه التي هي المخروط القياسه فالفصل المشترك من بسيط المخروط وبين السطح القاطع له يقال له القطع الزايد وبالبيونانيه هوذورها

القطع الناقص — القطع الزايد — القطع المكافي

وسنشرح اصلاحها واقطارها وخطوطها فيما بعد ان شاء الله واما الخط الدايري وهو المستعمل في الحيل في الهندسه لانه غير قياسي كل له نظم فانه يحدث من حركه النقطه على الخط المستقيم وعلى الداره باشتراك الاسطوانه والاسطوانه شكل يحدث باداره خط مستقيم لازم طرفيه محيطي دايرتين متساويتين وتسمى الداره من قاعدتها والخط لا يميل عن احد سطحي قاعدتها بجهه من الجهات بل يقوم عليها قياما كان الخطوط المستقيمه التي تخرج من طرفه الى سطح الداره المحيط منه بزوايا متساويه والزاويه المستقيمه الخطين هي ملاقاة خطين مستقيمين واحدهما على سطح واصلها على غير استقامه وهذه صوره اسطوانه احمد وقاعدتها دايرتي ات حد فاذا قوطعت بسطحين متوازيين بنقطه آ ح حركات متساويه على خط آد والاسطوانه مدورة وهي مركزي قاعدتها حركات متساويه يحدث منه خط امر الخطين اللولبي واما الخط الذي ليس له نظام فليس له اصول ولا نهايه وغير مستعمل في شيء من الصناعات فلذلك ليس بموصوف ولا محدود

واما البسيط فمنه

بسيط مسطح — بسيط غير مسطح

فالمبسوط في استقبال بعض خطوطه الطوافه لبعض اذا كانت الخطوط المستقيمه شكل سطح آ ب ح د

واما البسيط الغير المسطح

بسم الله الرحمن الرحيم

كتاب المدخل الى علم الهندسة

تأليف احمد بن محمد بن عبد الجليل السجزي

قصدنا في كتابنا هذا الى الاشياء التي من الهندسة عليها ويستعملها من يصدر في الكتب والمقالات وكيفية صور ما يحدث منها من الاشكال والاضافة بينها ومعرفة بعض امثلتها من بعض وجود مطلوباتها واعمالها وخواصها واشتراكاتها وغير ذلك مما يقصد في استنباطها والمنفعة فيما تصنف فيه واذا كان قصدنا وغرضنا في هذه الاشياء التي ذكرناها هو المدخل الى جميع صناعات الهندسة اذ المبتدي يقرأ كتاب اقليدس في الاصول الهندسية هو كالاعمى الذي يسلك طريقه ولا منتهى مطلوبه فان المبتدي غير عارف بمطلوبه فانه لا حصر له بالمقدمات والقوانين التي يبنى عليها المهندس والخواص من اشكال التي هي غايات المطالبة ولذلك قصدنا بتحرير الاشياء التي ذكرها المهندس في كبير وخاصة في كتاب سوطوكيوس حيث ما وجدنا حتى ينتفع المبتدي بقراءة هذا العلم وينتهي له بعد قراءة هذا الكتاب كتاب الاصول وغيره من كتب الهندسية وبالله تعالى التوفيق وقد سلكنا في كتابنا هذا الايجاز والاختصار مع شرح المقدمات والمقالات بطريق التقسيم والتشجير ليكون احسن نظاما واسهل ادراكا وبالله التوفيق

فنقول ان الغرض الهندسة هو تبيين خواص الكرة وجنايتها وانواعها ووجود اعمالها على ما ايدا الكتاب فينقسم قسمين احدهما النقطة والخط والسطح والجسم وتكلمنا في اوائل ما هو منفصل وهو الذي ذكرناه وما هو متصل وقلنا ان القول فيه اطال في كتابه في هذا الموضع اذ الخواص التي تعرض للمتصل وهو الذي يقع الاشكال واضافاتها من الشبه والشركة والتباين وما يخص الكيفية للمتصل فهي للسطوح والقدر والنسبة وتشخيصها وتعيينها وتكميلها وتكميلها وتحديدها في كتاب والشكل وتباينها وتحديدها في كتاب الهندسة وتسعة اشكال وخواصها وشركتها وتباينها وتحديدها في كتاب الكرة والاسطوانة وتحديدها في كتاب المخروطات وتحديدها في كتاب وما يتعلق في علم الهندسة بما ذكرناه من العلوم وفي كثير من العلوم والصناعات والمهن مما لم نذكره ولا ذكرناه نقص وتحديد للغرض ونسلك بها طريق البرهان ولا يباشر الناظر فيه شيئا بغير براهين الهندسة فلا يأتي لعلم الرياضي ويتبع بها في تلك الصناعة ما يقدم وقد خلطها بما يعرف المجهولات وبعض المطلوبات والاعمال ويتبع على كل صناعة التجسيم وحالات الاشكال الحاملة وحركاتها وما يجري مجراها وما يلزمها من اشكال المعوج وعن الارض وقد نبغ في الهندسة والقدر والنسبة والجبل ونبغ اشياء لصناعة وتتابع الخفيفة وتقدمت كتب كثيرة في الهندسة والروح والمساحة والاحكام التي تخرج من وزنها وفي حالات الاظلال والرخامات وانواع الاصطرلابات والطوجهارات وغيرها من آلات التنجيم يتفرع في متاديب

الصناعات المختلفة والجيل في وجوه ذلك وفي تصعيد المياه من البحر في القناطر والبناء والخياطة وصناعة الحدادين والصباغين وفي الايجاد والطبيب والسفن والمرايا والملاحم والمنجانيقونات والسهام وآلات الحروب من السلاح بحيلها والدولاب والساعات المصورة مثل الزمر التي تكون مع حركات الآلات والبيقات والاجاف وغيرها بالجملة بعضها ظاهر في كثير من الصناعات والمهن والعلوم الفاضلة والمهندس الحاذق يتعجب جدا من حيلهم واستعمالهم الاشكال الهندسية في صناعة الهندسة وان كانت مرتبتها دون مرتبة بعض العلوم فانها ذات انها علم فاضل وما اخذها ما خذ وثيق محكم بها وخواص من الاشكال عجيب ولان علم احكام النجوم عند بعض القوم ارفع درجة من جميع العلوم فانه في ذاته علم غير محكم لما في ذاته من المجهولات الغير الواجبة وما اخذ اصحابه قوانين ركيكة ضعيفة غير منقنة بالتمام المقادير ولذلك اجتنب ابطلموس في هذا النوع من العلم عن طلب البرهان وذكر في اول كتابه الموسوم بالاربع مقالات فان كان المعرفة موجود الهجوم العالية في الاجسام السفلية هو تأثرها فمعرفة بالعلة وذات وجودها افضل حتى لنا ان نقض لعدم العلوم بالاشياء الموجودة مرتبة ما هو موجود مصور في الوهم معتقد في العقل فلذلك لا صناعة ولا علم من العلوم ذوات حاجة بها يتعلق به نفس الزكية بدرك الاذهان الصافية وعلى ذلك ما يجد من العوام فان الذين ليس لهم معرفة بالحروف المعجم صناع العلوم قد تعلقوا بصناعة احكام النجوم وغيرها مثل الطب ويرفي فضائل هذا العلم والعلوم الفلسفية لبعد افكارهم عن هذا العلم ولضعف تمييزهم والجلال معتقدهم وبنائهم لقبول البراهين فلذلك لغز فيثاغورس الحكيم الذي يعرف الهندسة او ايرتاض بالخلاق فلا يقرأ قراءة الفلسفة وكان مكتوبا على باب البيت الذي فيه تعلم العلوم لا يلج من لم يكن مهندسا ظاهر هذا الموضع. وايقن ان الذي تقصد المهندس عند غيره من الناس تصورنا الاشياء عند سائر الحيوان البهيمية لفضيلة صناعة الهندسة ولهذه قصدنا تأليف هذا الكتاب لما ذكرنا في غرضنا على خواص الاشكال بطريق الاخبار والاتقاء دون البرهان كي يأنس المبتدي في هذه الصناعة وهو من معرفة وجودها على معرفتها بطريق البرهان وفيتقن الآن بالاساس المستعملة في هذه الصناعة على طريق الشرح والقسمة وليتبع ذلك بذكر المقالات والشرح لها ثم نتلوا القول بذكر صدر المقالات والكتب ولنختم بذكر وجود خواصها في الاشكال وفي غرها من الصناعات والمهن ليكون التي بما قصدنا من تأليف هذا الكتاب والكمال وجود المراد وبالله التوفيق وهو حسبي ونعم المعين

فنقول ان الاشياء التي من المهندس عليها ويستعملها وقصد له بالكتب والمقالات

النقطة والخط والسطح والزاوية

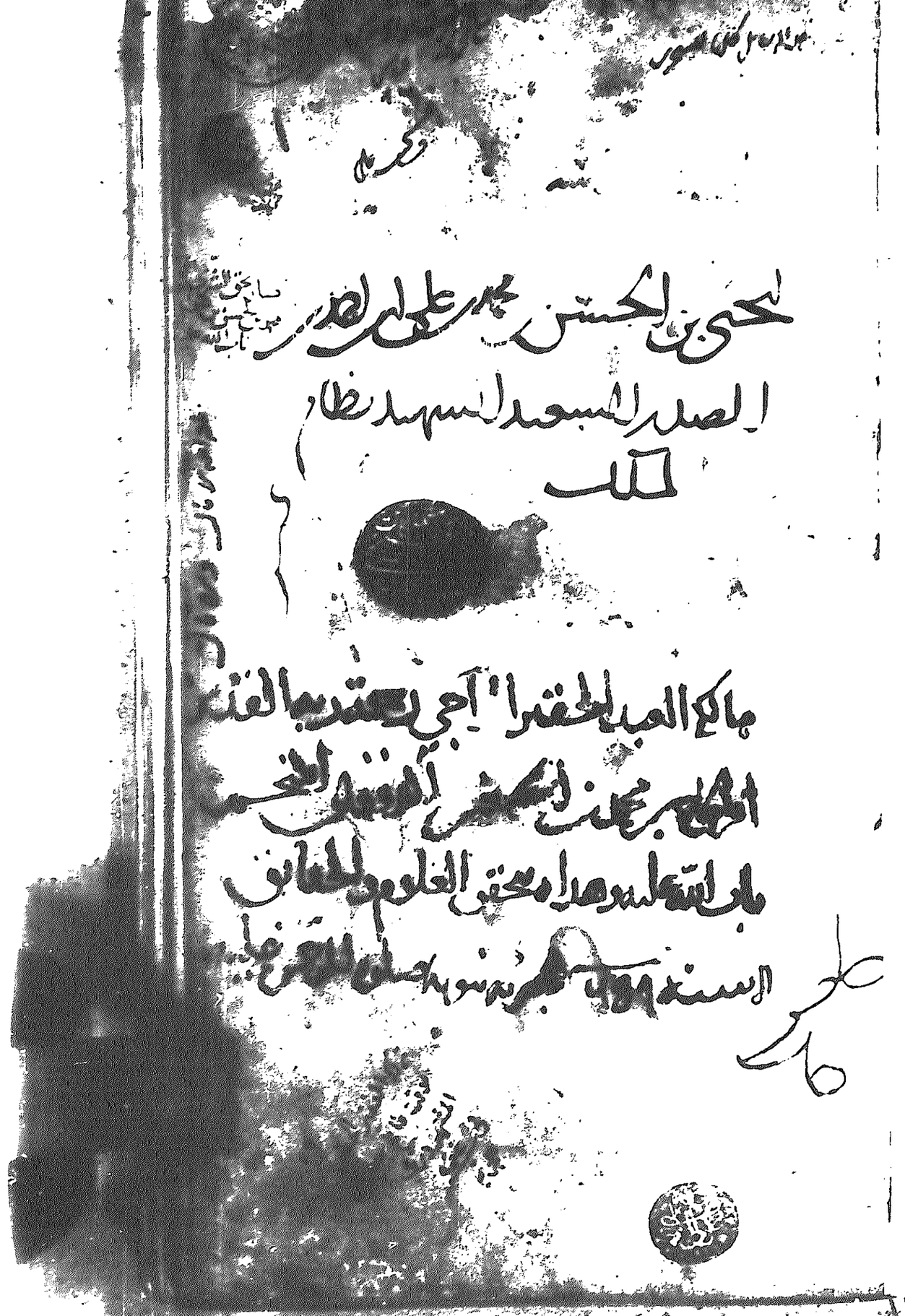
اما النقطة فهي شيء لا جزء لها وهي نهاية الخط ولا تتصور المقادير اذا لم يقع عليها الكيف ولا الاضافة ولا التجزية ٥٠ واما الخط فهو طول لا عرض له ولا عمق له وينقسم اقساما

بسم الله الرحمن الرحيم

مجموعة كشف احمد بن محمد بن عبد الجليل

من رسميات اوى في هذا الجزء

١	ا	كتاب احمد بن محمد بن عبد الجليل في المدخل الى علم الهندسه
١٧	ب	براهين كتاب اقليدس في الاصول على سبيل التوسع وسياتي اخر به
١٩	ج	كتابه في اخراج خط مستقيم الى الخطين المستقيمين المفروضين
٢٠	د	قوله في خواص مربع قطر الدايره
٢١	ه	استدراك شكل الشكل الرابع عشر من المقاله الثانيه عشر
		من كتاب اقليدس في الاصول الجليله
٢٢	و	رساله في حل الشكل الثالث والعشرين من المقاله
		الحاديه عشر من كتاب الاصول
٢٤	ز	كتابه في المسايل المختاره التي جرت بينه وبين مهندسي بيزان
٥٢	ح	جوابه عن مسايل هندسيه سيل عنه مهندسي خراسان
٦٠	ط	كتابه في اخراج خط مستقيم الى الخطين المستقيمه المختلفه اقسام
		مثلثاديه
٦١	ط	كتابه في خواص المجسم الزايد والناقص والمكافئ
٦٤	ط	كتابه الى الشيخ ابي الجيش محمد بن الجليل اطال الله بقاه في خواص
		قطوع المكافيه
٦٥	ط	كتابه في تفصيل القوانين هندسيه المحدوده
٦٧	ط	قوله في كيفيه تعويل الخبير بالمقادير والمقاييس باحرجها دايما
٦٨	ط	في اخراج خط مستقيم الى خط ناطق من نقطه معطاه بالتحليل
		والتركيب وفق شرطه
		وتعديدها واجب الاداء بتمرجه
	ك	في اخراج خط مستقيم الى خط ناطق من نقطه معطاه بالتحليل
		والتركيب وفق شرطه وتعديدها واجب الاداء بتمرجه
٧١	ك	كتابه في اخراج الخطوط من طرفي قطر الدايره على العمود الواقع على خطه
		قطر استخراجه
٧٤	ل	قوله في خواص الاعداد الواقعه من القسمه المعطاه الى مثلث المتساوي
		الاضلاع المعطا بطرق التجديده
٢٦	ل	رساله الى ابي علي بن محمد بن ابي الليث اطال الله بقاه في جواب مسايله دينيه
		من مذهب المتقدمين من حسني الكتب والعدده



ليحيى بن الحسن بن محمد بن علي بن الصدر

الصدر السعيد الشهيد نظام

الملك

مالكه العبد الحقير [illegible] رحمة ربه القدير

[illegible] محمد بن الحسن [illegible]

[illegible] الله عليه وهداه محقق العلوم والحقائق

[illegible] سنة [illegible] هجرية نبوية [illegible]

MS 3652

رسائل سنجري كلها في الهندسة مع تحليل وتركيب لابن الهيثم
وعدد الرسائل في هذه
المجلدة
ثمانية عشر

دخل في ملك الفقير [illegible]
السيد محمد [illegible] ابن السيد [illegible]
[illegible]
[illegible]
في سنة ثمانية
وثمانين [illegible]

ثم دخل الى ملك الفقير احمد [illegible]
ابن احمد طاهر عفي عنهما
[illegible]

3662

G [illegible]

٢٠٣ ع

3.I 219

[A problem related to the diameter of a circle; foll. 64*b*–66^{v}.]

No other copy appears to be recorded.

(11) *FĪ KHAWĀṢṢ AL-A'MIDA*, by AL-SIJAZĪ.

[A short discussion on a similar topic; foll. 66*a*^{10}–67.]

No other copy appears to be recorded.

(12) *MAQĀLA FI 'L-TAḤLĪL WA'L-TARKĪB*, by Abū 'Alī al-Ḥasan b. al-Ḥasan B. AL-HAITHAM al-Baṣrī al-Miṣrī (d. 430/1039).

[A treatise on various geometrical problems; foll. 69–96.]

No other copy appears to be recorded.

Foll. 86. 21·4 × 12 cm. Excellent scholar's naskh. Diagrams.

Copyist, al-Ḥasan b. al-Ḥasan b. Muḥammad b. 'Alī b. Aḥmad b. Niẓām al-Mulk.

Dated, at the Niẓāmīya Madrasa, Baghdad, Saturday, 23 Jumādā I 612 (19 September 1215).

* The tracts of al-Sijazī were transcribed from the author's autograph. The copyist was a descendant of Niẓām al-Mulk (d. 485/1092), the founder of the Niẓāmīya Madrasa.

[The solution of a geometrical problem; foll. 30–31*a*[17].]
No other copy appears to be recorded.

(4) *FĪ KHAWĀṢṢ MURABBAʿ QUṬR AL-DĀʾIRA*, by AL-SIJAZĪ.
[A tract on the square of the diameter of a circle; foll. 31*a*[18]–31*b*.]
No other copy appears to be recorded.

(5) *ISTIDRĀK WA-SHAKK FI ʾL-SHAKL AL-RĀBIʿ ʿASHAR MIN AL-MAQĀLAT AL-THĀNIYA ʿASHAR MIN KITĀB AL-UṢŪL*, by AL-SIJAZĪ.
[A criticism of Figure 14 from Book XII of Euclid; fol. 32.]
No other copy appears to be recorded.

(6) *RISĀLA FĪ ḤALL AL-SHAKK*, by AL-SIJAZĪ.
[A defence of Figure 23 from Book XII of Euclid; foll. 33–34.]
No other copy appears to be recorded.

(7) *FI ʾL-MASĀʾIL AL-MUKHTĀRA*, by AL-SIJAZĪ.
[Answers to geometrical problems set by various mathematicians of Shiraz and Khorasan; foll. 35–52.]
No other copy appears to be recorded.

(8) *JAWĀB ʿAN MASĀʾIL HANDASĪYA*, by AL-SIJAZĪ.
[Solutions of other geometrical problems; foll. 53–61*a*.]
No other copy appears to be recorded.

(9) *FĪ IKHRĀJ KHAṬṬ MUSTAQĪM ILĀ KHAṬṬ MUʿṬĀ MIN NUQṬA MUʿṬĀH*, by AL-SIJAZĪ.
[The solution of a geometrical problem; foll. 61*b*–64*a*.]
No other copy appears to be recorded.

(10) *FĪ IKHRĀJ AL-KHUṬŪṬ MIN ṬARAF QUṬR AL-DĀʾIRA ILA ʾL-ʿAMŪD AL-WĀQIʿ ʿALĀ KHAṬṬ AL-QUṬR*, by AL-SIJAZĪ.

(1) *AL-MUDKHAL ILĀ 'ILM AL-HANDASA*, by Abū Sa'īd Aḥmad b. Muḥammad b. 'Abd al-Jalīl AL-SIJAZĪ (*fl.* 390/1000).

[An introduction to geometry; foll. 1–17.]

No other copy appears to be recorded.

(2) *BARĀHĪN KITĀB UQLĪDIS*, by AL-SIJAZĪ.

[A selection of geometrical proofs drawn from Euclid; foll. 18–29.]

Brockelmann i. 219.

(3) *FI 'STIKHRĀJ KHAṬṬ MUSTAQĪM ILA 'L-KHAṬṬAIN AL-MUSTAQĪMAIN AL-MAFRŪḌAIN*, by AL-SIJAZĪ.

PIETERSE DAVISON
INTERNATIONAL Ltd
microfilm service
Chester Beatty
Library
MS